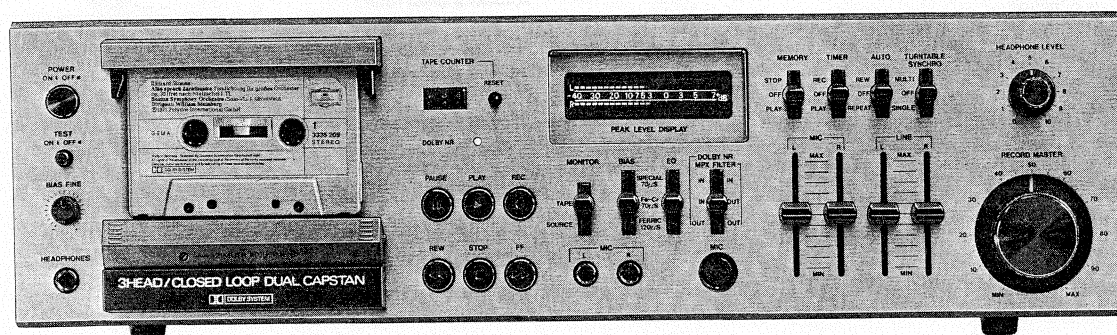




Inhaltsverzeichnis	Seite	Contents	Page
Technische Daten	2	Technical Specifications	2
Schaltbild	6 — 8, 12 — 14	Circuit Diagram	6 — 8, 12 — 14
Leiterplatten	9 — 11, 15 — 17	Printed Boards	9 — 11, 15 — 17
Explosiv-Darstellung	18, 19	Exploded-View Diagram	18, 19
Ersatzteile-Liste	3 — 5, 20, 21	Replacement Parts	3 — 5, 20, 21
Elektrischer Abgleich	22 — 25	Electrical Alignment	22 — 25
Abgleich-Lageplan	26, 27	Alignment Layout Plan	26, 27
Toleranzschema	27	Tolerance Schematic	27
Reparaturhinweise	28	Service Notes	28

Technische Daten

(nach DIN 45500)

Netzanschluß (50 Hz)	110/120/220/240 V
Leistungsaufnahme (max.)	28 W
Bandgeschwindigkeit	4,76 cm/sec.
Geschwindigkeitsabweichung	± 0,5 %
Geschwindigkeitsschwankungen (DIN)	± 0,12 %
Übertragungsbereich	
Normalband (Fe ₂ O ₃)	25 – 18 000 Hz
Spezialband	25 – 19 000 Hz
Ferrochromband	25 – 21 000 Hz
Höhenaussteuerbarkeit	12 dB
Klirrfaktor (K 3) bei Bezugspegel	0,8 %
Übersprechdämpfung (Mono)	
1 kHz	65 dB
Übersprechdämpfung (Stereo)	
1 kHz	40 dB
Löschfrequenz	85 kHz
Löschdämpfung	> 70 dB
Eingangsempfindlichkeit	
Mikrophon	0,3 mV (1,2 kOhm)
Line	100 mV (47 kOhm)
DIN	5,6 mV (10 kOhm)
Ausgänge	
Kopfhörer	90 mV (8 Ohm)
Line	440 mV (22 kOhm)
DIN	440 mV (22 kOhm)

Technical Data

(measured to DIN-standard 45500)

Power supply	110/120/220 – 240 V AC, 50 Hz
Power consumption (max.)	28 W
Tape speed	4.76 cm/sec.
Speed deviation	± 0.5 %
Wow and flutter (DIN)	± 0.12 %
Frequency response	
Ferric oxide tape (Fe ₂ O ₃)	25 – 18 000 Hz
Special tape	25 – 19 000 Hz
Ferrochrome tape	25 – 21 000 Hz
Recording level	12 dB
Total harmonic distortion	
THD 3 at reference level	0.8 %
Cross-talk attenuation (MONO)	
1 kHz	65 dB
Cross-talk attenuation (STEREO)	
1 kHz	40 dB
Erase frequency	85 kHz
Erase damping	> 70 dB
Input sensitivity	
Microphone	0.3 mV (1,2 k-ohm)
Line	100 mV (47 k-ohm)
DIN	5,6 mV (10 k-ohm)
Outputs	
Headphones	90 mV (8 ohm)
Line	440 mV (22 k-ohm)
DIN	440 mV (22 k-ohm)

Für Ihre Notizen – For Your Notes

Ersatzteile-Liste – Spare Parts List

Bei Ersatzteilbestellungen neben dem Gegenstand bitte unbedingt die Bestellnummer angeben!			When ordering spare parts, please state the part number in addition to the description!		
Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand Description	Bestell-Nr. Part No.	Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand Description	Bestell-Nr. Part No.
C 921 C 925 C 943, 946	1000 µF 16 V 1000 µF 25 V 1000 µF 50 V	3422 85 60 3422 85 61 3422 85 62	S 3, 4 S 6, 7, 8, 9 S 21	Schalter Mikrofon Switch, microphone Schalter Switch Schalter – Test Switch, Test	4115 86 11 4112 86 58 4112 86 61
Potis – Potentiometers			S 23, 24, 25	Schalter Switch	4112 86 60
VR 301, 302, 902 VR 304/404 VR 701/702 VR 302, 305, 402, 405 VR 551, 651 VR 101, 201, 501, 502, 601, 602, 703, 704, 705, 706 VR 102, 202 VR 103/203 VR 901	3 k 10 k 10 k 20 k 20 k 50 k 50 k 50 k 100 k	3111 83 42 3112 91 70 3112 91 69 3118 90 32 3111 83 43 3111 83 41 3112 91 67 3112 91 68 3111 83 44	S 26	Schalter Monitor Switch, monitor Taster Button	4112 85 35 4115 86 10
Spulen – Coils			Buchsen, Steckerleisten, Sicherungshalter – Sockets, Plug connectors, Fuse holder		
L 101, 201	Spule 39 MHz Coil	4543 16 23		Buchse Mikrofon (Klinken-Bu.) Socket, microfon (jack plug)	4144 80 01
L 501, 502, 601, 602	Spule 4,7 MHz Coil	4543 16 24		Buchse Mikrofon (5-pol.) DIN Socket, microfon (5 pin)	4144 80 05
L 503, 603	Spule Coil	4543 16 25	J 2	Buchse Synchron Socket, sync.	4144 80 02
L 504, 604	Spule 39 MHz Coil	4543 16 26	J 103	Buchse Kopfhörer Socket, headphones	4134 70 03
T 1	Netztrafo Mains transformer	4511 32 08	J 304, 404	Buchse Eingang Socket, input	4134 70 02
T 101, 201	Trafo Audio Audio transformer	4521 15 27	J 105, 307, 407, 551	Steckerleiste 2-pol. male plug connector, 2 pin	4135 78 50
T 701	Spule Coil	4543 16 22	J 101, 201, 702	Steckerleiste 3-pol. male plug connector, 3 pin	4135 78 51
FL 301, 401	Filter	4551 90 09	J 306, 701	Steckerleiste 4-pol. male plug connector, 4 pin	4135 78 52
SOL 1	Hub-Magnet Lifting magnet	4126 90 02	J 305	Steckerleiste 5-pol. male plug connector, 5 pin	4135 78 53
SOL 2	Hub-Magnet Lifting magnet	4126 90 01	J 901	Steckerleiste 6-pol. male plug connector, 6 pin.	4135 78 55
Schalter – Switches			J 902	Steckerleiste 7-pol. male plug connector, 7 pin	4135 78 56
S 1	Netzschalter Mains switch	4112 86 59			
S 2	Spannungswähler Mains voltage selector	Δ 4114 80 01			

4

Bestell-Nr. Part No.
3233 30 17
3235 69 02
3236 30 72
3236 30 73
3236 30 78
3264 15 01
3236 30 91
3264 14 09
3265 53 02
3352 29 07
3342 88 01
3264 16 18
3352 34 04
3352 29 16
3352 29 19
3352 13 19
3342 09 54
3352 34 08
3264 09 30
3264 53 18
3352 34 35
3312 09 58
3342 09 53
3352 09 06
3352 34 38
3352 09 04
3264 53 21
3352 37 28
3352 09 16
3352 09 15
3422 09 94
3441 09 06
3422 08 14
3422 61 53
3422 08 61
3422 41 05
3422 58 79
3422 09 98
3422 41 07
3422 30 08
3422 58 82
3441 22 16
3421 09 54
3422 09 96
3422 30 11
3422 27 84
3422 44 12
3422 37 63

Bei Ersatzteilbestellungen neben dem Gegenstand bitte unbedingt die Bestellnummer angeben!						When ordering spare parts, please state the part number in addition to the description!					
Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand Description	Bestell-Nr. Part No.	Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand Description	Bestell-Nr. Part No.	Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand Description	Bestell-Nr. Part No.	Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand Description	Bestell-Nr. Part No.
C 921	1000 µF 16 V	3422 85 60	S 3, 4	Schalter Mikrofon	4115 86 11						
C 925	1000 µF 25 V	3422 85 61		Switch, microphone							
C 943, 946	1000 µF 50 V	3422 85 62	S 6, 7, 8, 9	Schalter	4112 86 58						
				Switch							
Potis – Potentiometers											
VR 301, 302, 902	3 k	3111 83 42	S 21	Schalter – Test	4112 86 61						
VR 304/404	10 k	3112 91 70		Switch, Test							
VR 701/702	10 k	3112 91 69	S 23, 24, 25	Schalter	4112 86 60						
VR 302, 305, 402, 405	20 k	3118 90 32		Switch							
VR 551, 651	20 k	3111 83 43									
VR 101, 201, 501, 502, 601, 602, 703, 704, 705, 706	50 k	3111 83 41	S 26	Schalter Monitor	4112 85 35						
VR 102, 202	50 k	3112 91 67		Switch, monitor							
VR 103/203	50 k	3112 91 68									
VR 901	100 k	3111 83 44		Taster	4115 86 10						
				Button							
Spulen – Coils											
L 101, 201	Spule 39 MHz Coil	4543 16 23	Buchsen, Steckerleisten, Sicherungshalter – Sockets, Plug connectors, Fuse holder								
L 501, 502, 601, 602	Spule 4,7 MHz Coil	4543 16 24		Buchse Mikrofon (Klinken-Bu.)	4144 80 01						
				Socket, microfon (jack plug)							
L 503, 603	Spule Coil	4543 16 25		Buchse Mikrofon (5-pol.)	4144 80 05						
				DIN Socket, microfon (5 pin)							
L 504, 604	Spule 39 MHz Coil	4543 16 26	J 2	Buchse Synchron	4144 80 02						
				Socket, sync.							
T 1	Netztrafo	4511 32 08		Buchse Record-Play	4144 80 06						
	Mains transformer			Socket, record/play							
T 101, 201	Trafo Audio	4521 15 27	J 103	Buchse Kopfhörer	4134 70 03						
	Audio transformer			Socket, headphones							
T 701	Spule	4543 16 22	J 304, 404	Buchse Eingang	4134 70 02						
	Coil			Socket, input							
FL 301, 401	Filter	4551 90 09	J 105, 307, 407, 551	Steckerleiste 2-pol.	4135 78 50						
				male plug connector, 2 pin							
SOL 1	Hub-Magnet	4126 90 02	J 101, 201, 702	Steckerleiste 3-pol.	4135 78 51						
	Lifting magnet			male plug connector, 3 pin							
SOL 2	Hub-Magnet	4126 90 01	J 306, 701	Steckerleiste 4-pol.	4135 78 52						
	Lifting magnet			male plug connector, 4 pin							
			J 305	Steckerleiste 5-pol.	4135 78 53						
				male plug connector, 5 pin							
Schalter – Switches											
S 1	Netzschalter	4112 86 59	J 901	Steckerleiste 6-pol.	4135 78 55						
	Mains switch			male plug connector, 6 pin.							
S 2	Spannungswähler	4114 80 01	J 902	Steckerleiste 7-pol.	4135 78 56						
	Mains voltage selector			male plug connector, 7 pin							

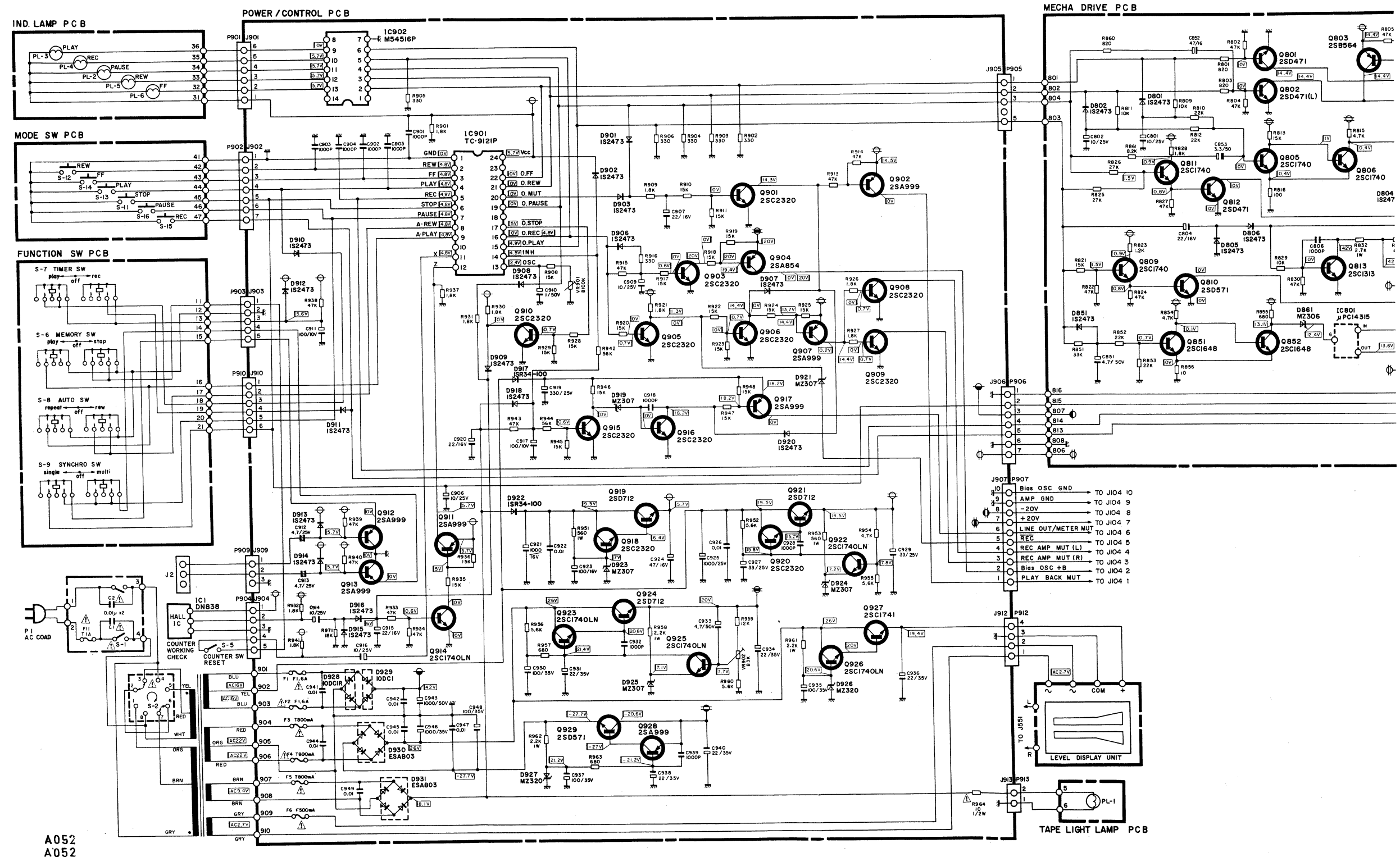
Bei Ersatzteilbestellungen neben dem Gegenstand bitte unbedingt die Bestellnummer angeben!						When ordering spare parts, please state the part number in addition to the description!					
Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand Description	Bestell-Nr. Part No.	Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand Description	Bestell-Nr. Part No.	Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand Description	Bestell-Nr. Part No.	Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand Description	Bestell-Nr. Part No.
J 104	Steckerleiste 10-pol.	4135 78 54	M 1	Motor	4432 91 01						
	male plug connector, 10 pin										
	Sicherungshalter	4157 01 92	M 2	Motor	4432 91 02						
	Fuse holder										
Sicherungen, Lampen – Fuses, Lamps											
PL 1	Lampe	4354 90 08		Cassettenfachklappe, kpl.	8681 04 28						
	Lamp			Cassette compartment, compl.							
PL 2, 3, 5, 6	Lampe	4354 90 03		Durchführung (Recorder-Tasten)	8681 04 23						
	Lamp			Duct (Record push buttons)							
PL 4	Lampe	4354 90 04		Durchführung (MIC, LINE)	8681 04 24						
	Lamp			Duct (MIC, LINE)							
F 6	Sicherung 0,5 A mittelträge	4374 10 13		Durchführung (MEMORY, TIMER, AUTO, TURN.)	8681 04 25						
	Fuse 0.5 A			Duct (MEMORY, TIMER, AUTO, TURN.)							
F 3, 4, 5	Sicherung 0,8 träge	4375 16 14		Durchführung (POWER, TEST)	8681 04 26						
	Fuse 0.8 slow acting			Duct (POWER, TEST)							
F 7	Sicherung 1 A träge	4375 16 15		Durchführung (Schalter mit 3 Stellungen)	8681 09 81						
	Fuse 1 A slow acting			Duct (Switch with 3 set positions)							
T 1, 2	Sicherung 1,6 A flink	4373 16 18		Durchführung (Schalter mit 2 Stellungen)	8681 09 82						
	Fuse 1.6 A quick acting			Duct (switch with 2 set positions)							
				Fuß	6273 40 90						
				Foot							
				Gummiplatte	8868 06 56						
				Rubber padding							
H 1	Wiedergabekopf	4335 91 02		Kabel (Synchron)	4131 41 01						
	Playback head			Cable (sync.)							
H 2	Löschkopf	4337 91 01		Kabel (mit 5-pol. Stecker)	4131 41 02						
	Erase head			Cable (with 5 pin plug)							
H 3	Aufnahmekopf	4335 91 03		Netzkabel	4147 04 92						
	Record head			Mains cable							

SICHERHEITSBAUTEILE IM SINN DER SICHERHEITSBESTIMMUNG DIESE TEILE DÜRFEN NUR DURCH ORIGINAL TEILE ERSETZT WERDEN.

SAFETY-REQUIREMENT COMPONENTS IN ACCORDANCE WITH PRESENT SAFETY REGULATIONS, THESE COMPONENTS MUST ONLY BE REPLACED BY ORIGINAL PARTS.

L'ECHANGE DE CES COMPOSANTS PAR DES PIECES NON HOMOLOGUEES RISQUE DE FAIRE PERDRE LA SECURITE DANS CE CAS NOUS DEGAGEONS NOTRE RESPONSABILITE

DIE SPANNUNGEN SIND OHNE SIGNAL MIT EINEM INSTRUMENT Ri=20kΩ/V. BEI 220V BETRIEBSSPANNUNG GEGEN MASSE GEMESSEN.
THE VOLTAGE MEASUREMENTS ARE TAKEN WITHOUT SIGNAL AT 220V OPERATING VOLTAGE WITH METER Ri=20kΩ/V TO GROUND.
LES RELEVES DE TENSION SONT EFFECTUES SANS PRESENCE DE SIGNAL AVEC UNE TENSION D'ALIMENTATION DE 220VOLTS ET A L'AIDE D'UN INDICATEUR Ri=20kΩ/V A LA MASSE.
DIE ANGEGBENEN WERTE SIND GEMITTELTE SERIENWERTE UND KONNEN UM ±10% SCHWANKEN.
THE INDICATED MEASUREMENTS ARE AVERAGE VALUES DETERMINED FROM SERIES MEASUREMENTS AND MAY DEVIATE ±10%.
LES RELEVES INDIQUEES SONT DES VALEURS MOYENNES DETERMINEES PAR LES RELEVES EN SERIE ET PEUVENT VARIER DANS UNE MARGE ±10%.



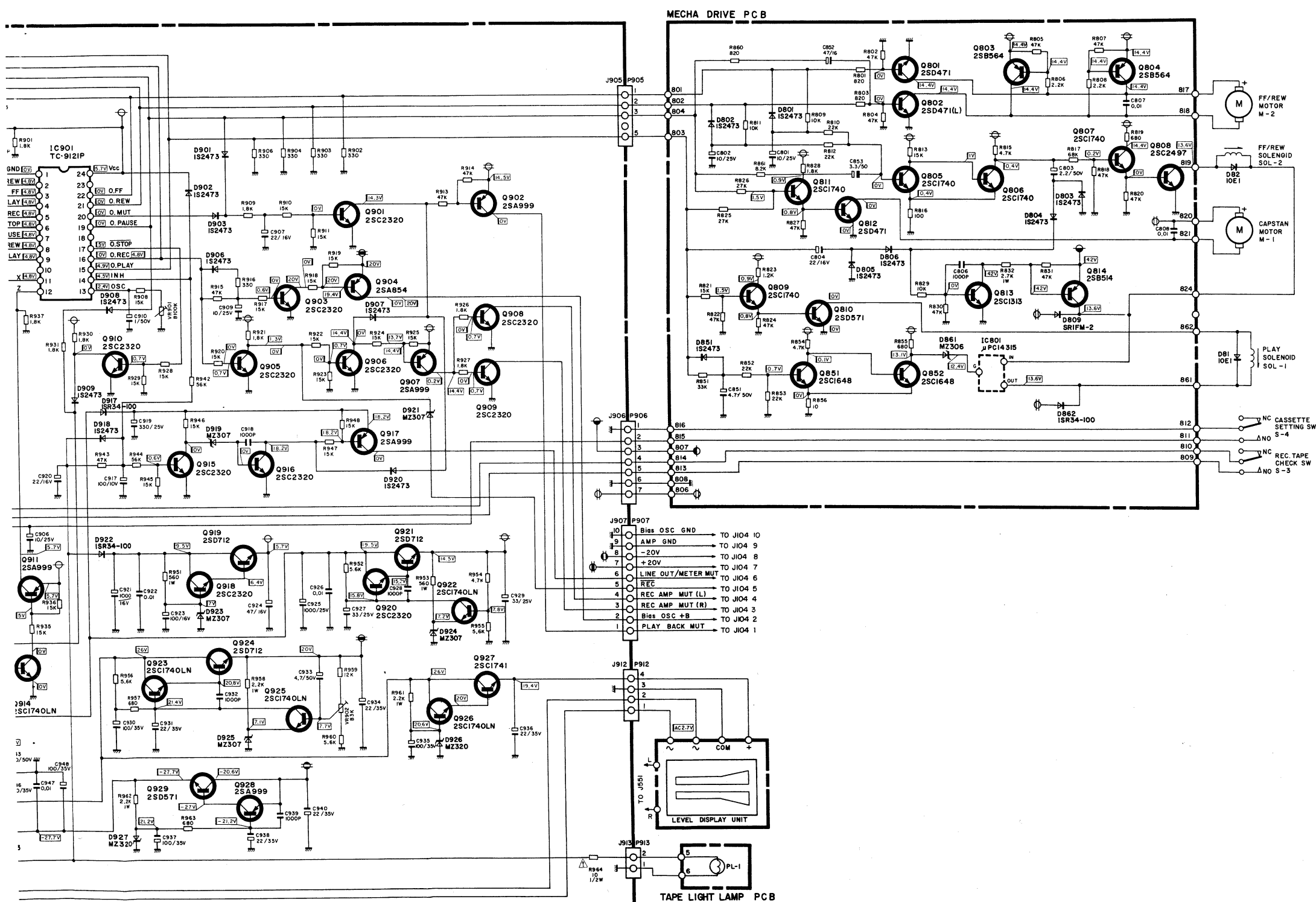
A052
A052

TAPE LIGHT LAMP PCB

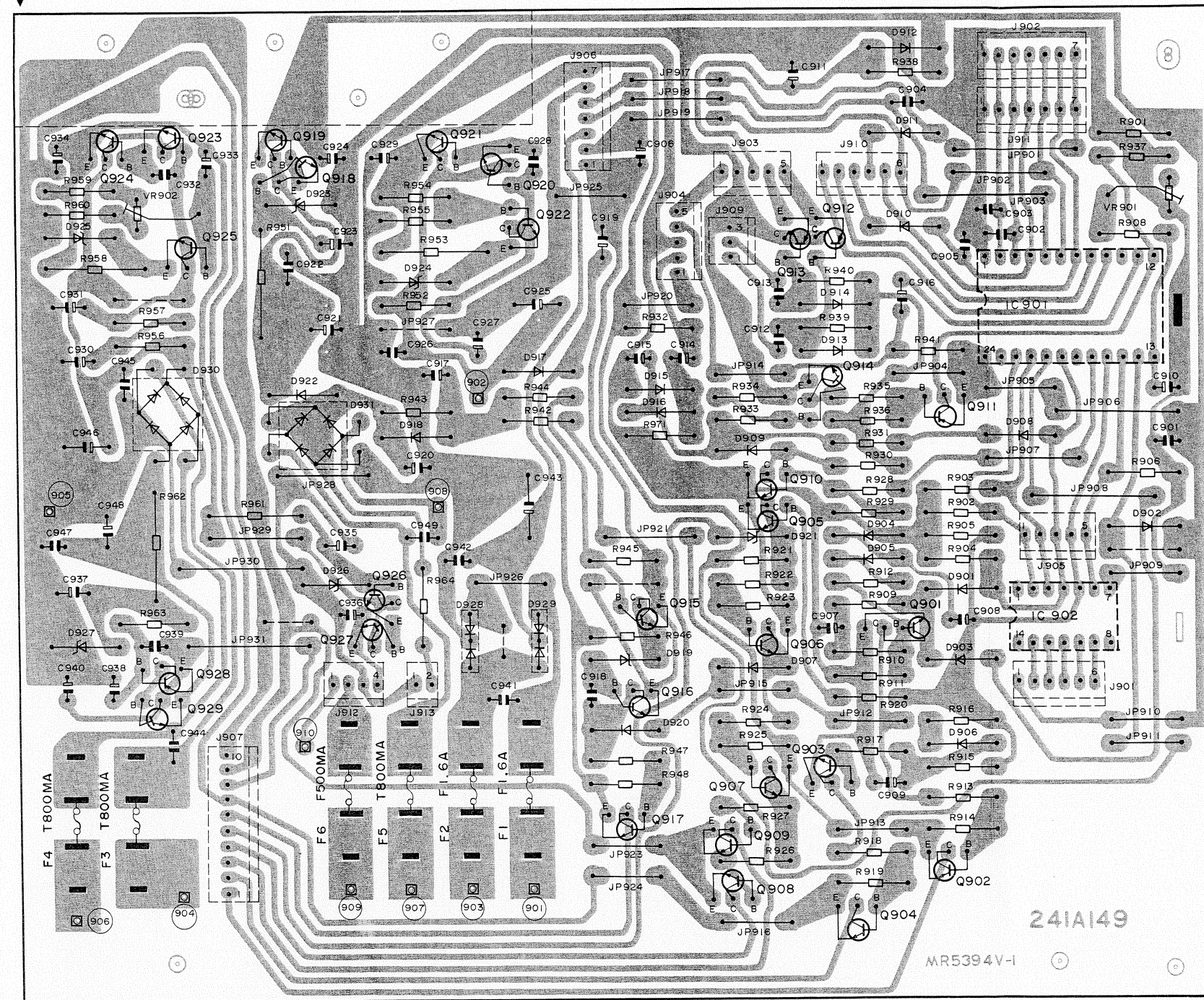
Netzteil - Power Supply – Motorsteuerung - Motor Speed Control

DIE SPANNUNGEN SIND OHNE SIGNAL MIT EINEM INSTRUMENT $R_i=20k\Omega/V$. BEI 220V BETRIEBSSPANNUNG GEGEN MASSE GEMESSEN.
 THE VOLTAGE MEASUREMENTS ARE TAKEN WITHOUT SIGNAL AT 220V OPERATING VOLTAGE WITH METER $R_i=20k\Omega/V$ TO GROUND.
 LES RELEVES DE TENSION SONT EFFECTUES SANS PRESENCE DE SIGNAL AVEC UNE TENSION D'ALIMENTATION DE 220VOLTS ET A L'AIDE D'UN INDICATEUR $R_i=20k\Omega/V$ A LA MASSE.
 DIE ANGEGBENEN WERTE SIND GEMITTELTE SERIENWERTE UND KÖNNEN UM $\pm 10\%$ SCHWANKEN.
 THE INDICATED MEASUREMENTS ARE AVERAGE VALUES DETERMINED FROM SERIES MEASUREMENTS AND MAY DEVIATE $\pm 10\%$.
 LES RELEVES INDIQUEES SONT DES VALEURS MOYENNES DETERMINEES PAR LES RELEVES EN SERIE ET PEUVENT VARIER DANS UNE MARGE $\pm 10\%$.

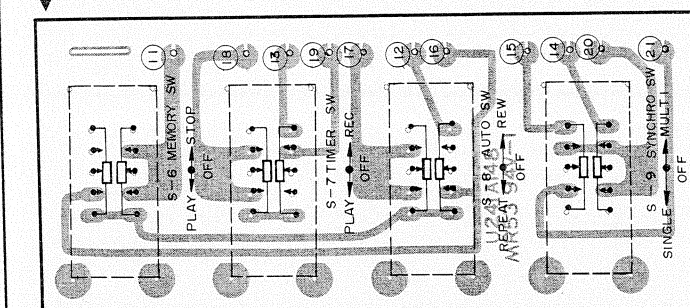
- ☐ BEI TASTE "START" GEDRÜCKT.
 WITH BUTTON "START" DEPRESSED.
 QUAND LA TOUCHE "START" EST PRESSEE.
- ☐ BEI TASTEN "START" UND "RECORD" GEDRÜCKT.
 WITH BUTTONS "START" AND "RECORD" DEPRESSED.
 QUAND LES TOUCHES "START" ET "RECORD" SONT PRESSEES.



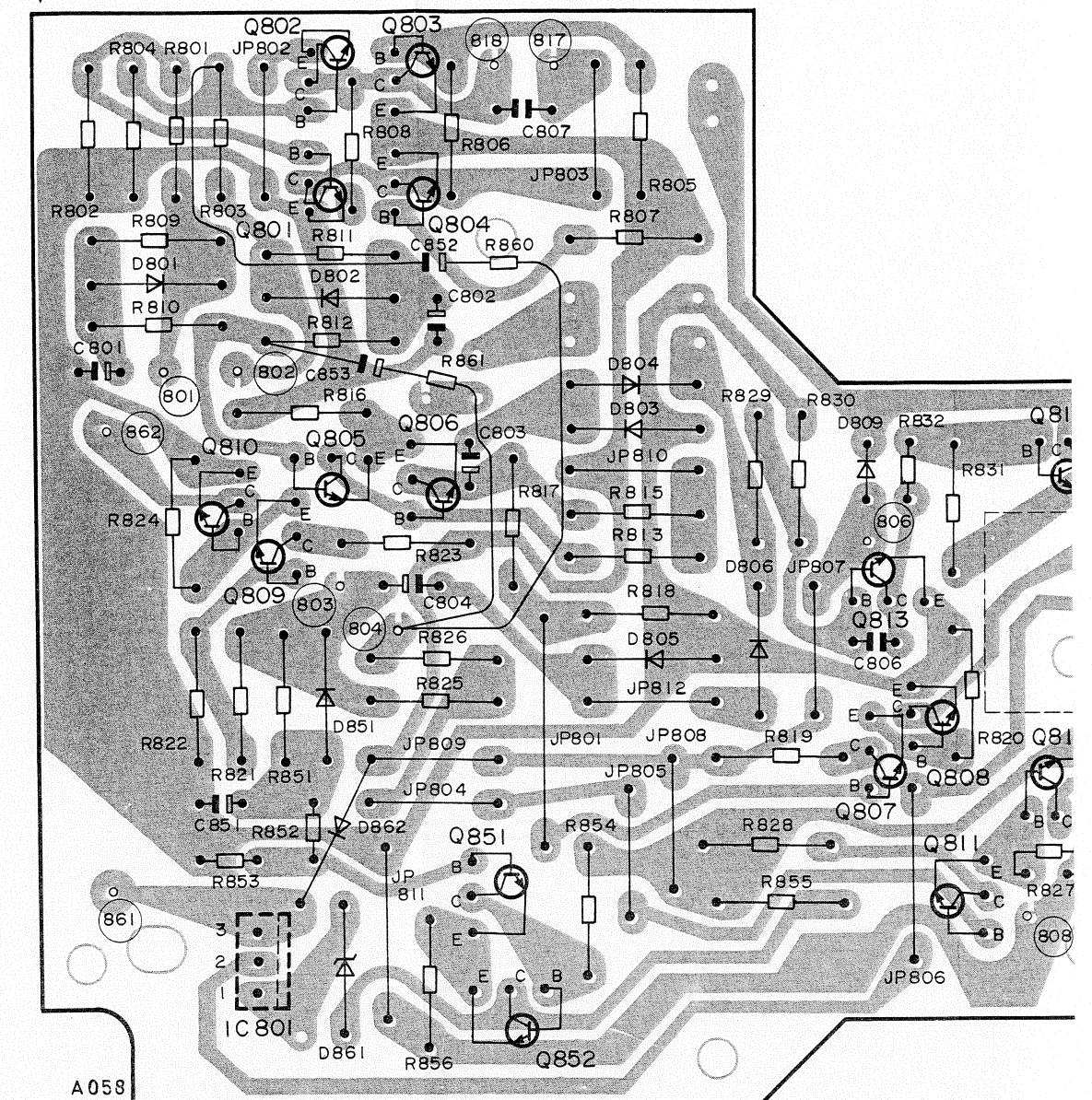
Netzteil-Platte – Power Supply Board



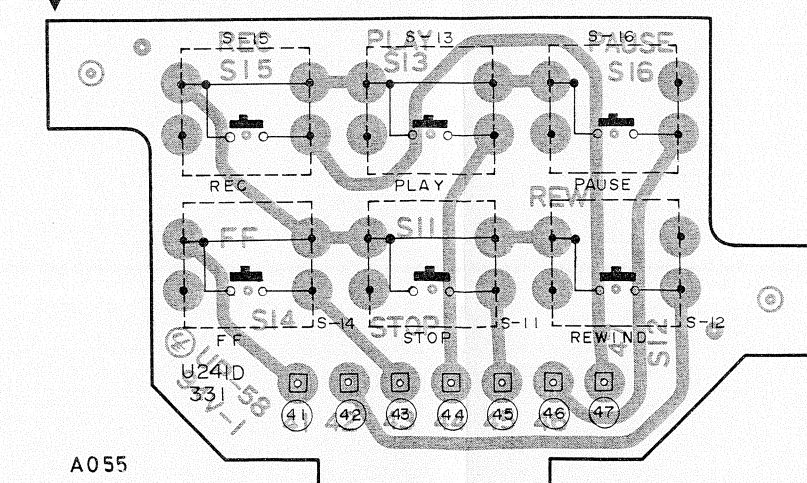
Schalter-Platte – Pushbutton Switches Board



Motorsteuerungsplatte – Motor Speed Control Board



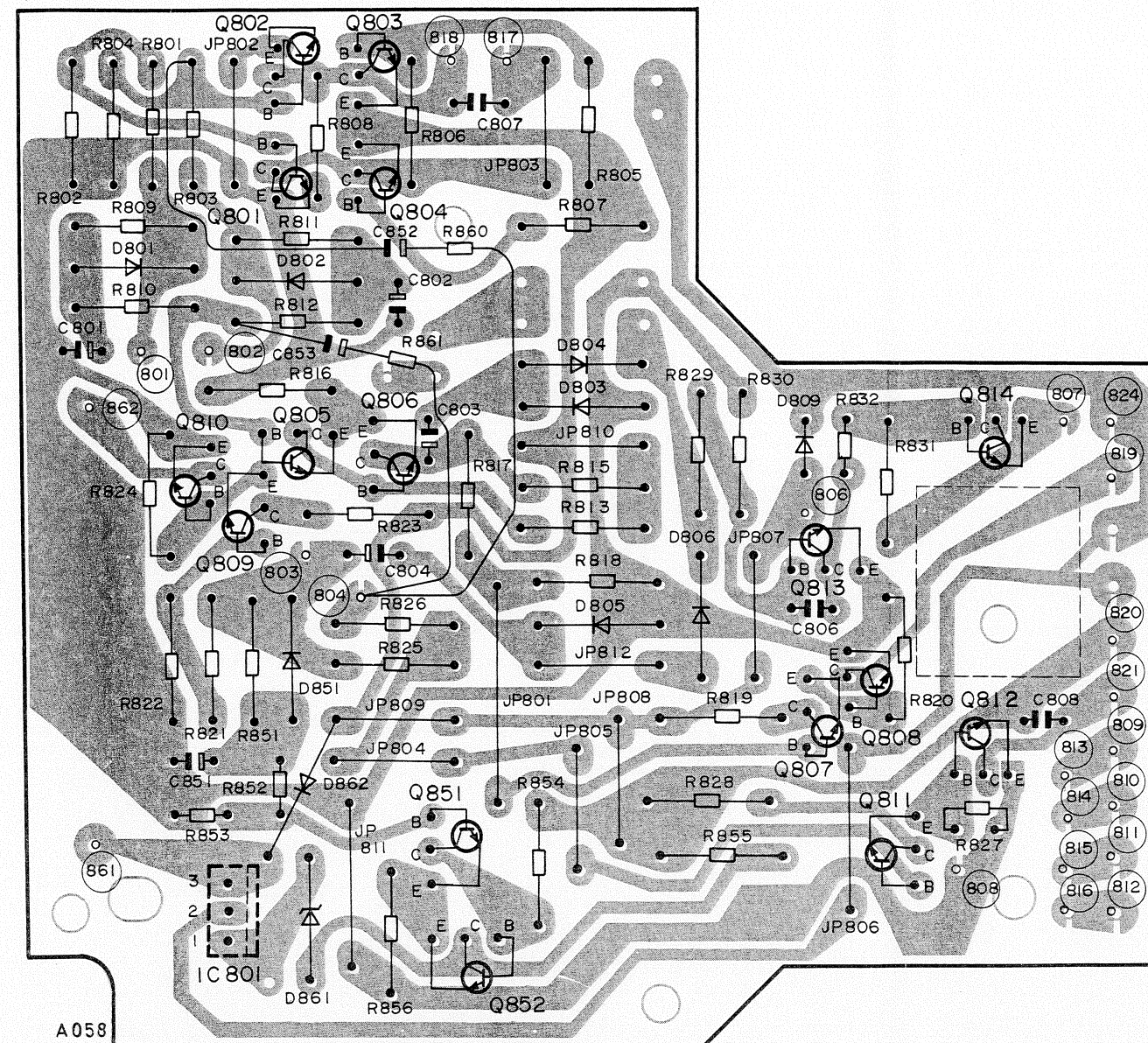
Recorder-Tasten-Platte – Recorder Pushbutton Board



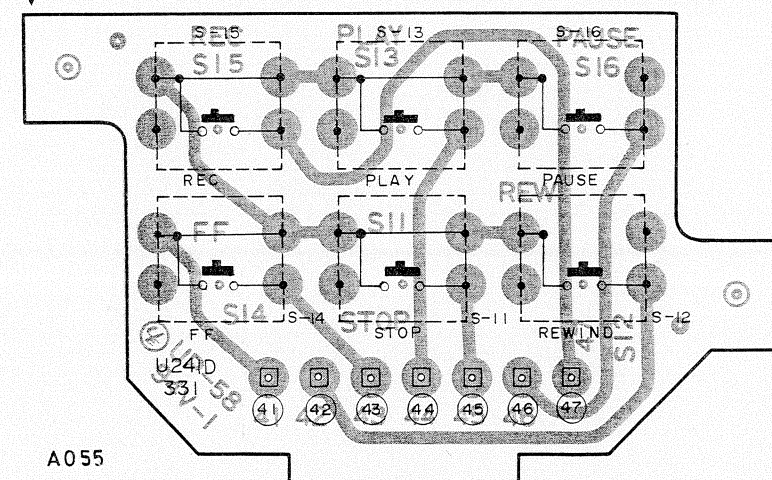
Cas
Cas
A05

Lötseite – Solder Side

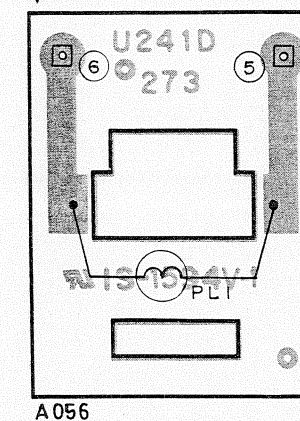
Motorsteuerungsplatte – Motor Speed Control Board



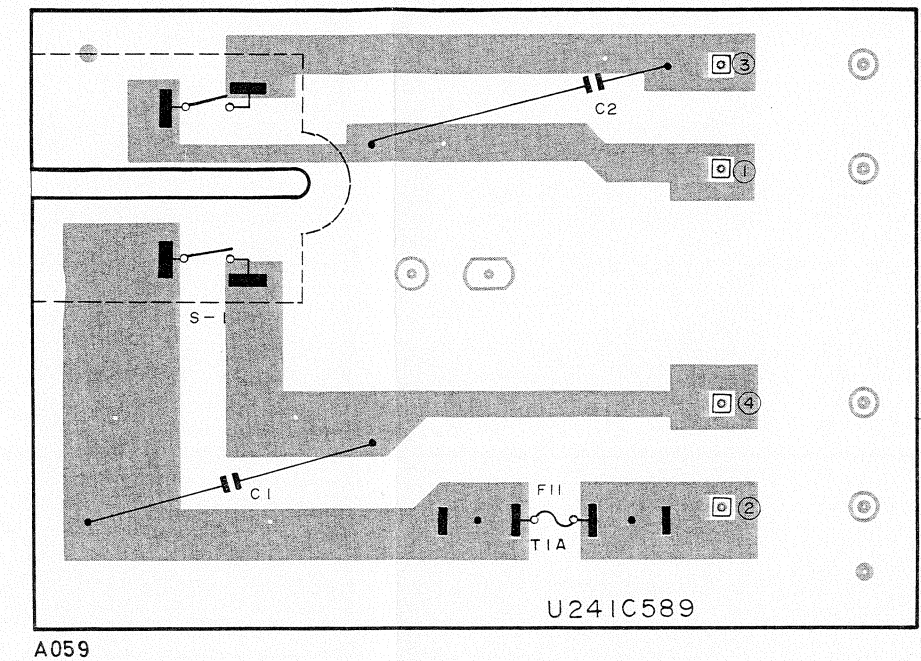
Recorder-Tasten-Platte – Recorder Pushbutton Board



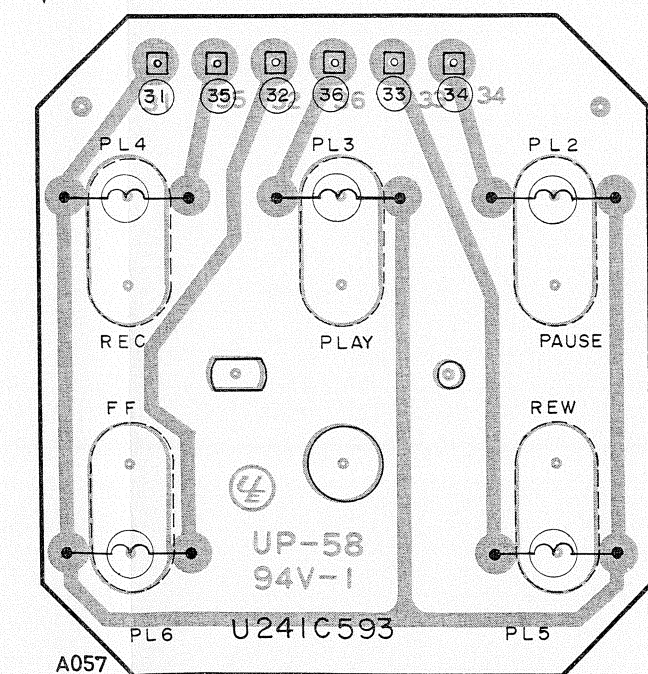
Cassetten-Beleuchtungs-Platte
Cassette Illumination Board



Netzschalter-Platte – Mains Switch Board



Lampen-Platte – Lamps Board



SICHERHEITSBAUTEILE IM SINN DER SICHERHEITSBESTIMMUNG DIESE TEILE DÜRFEN NUR DURCH ORIGINAL TEILE ERSETZT WERDEN.

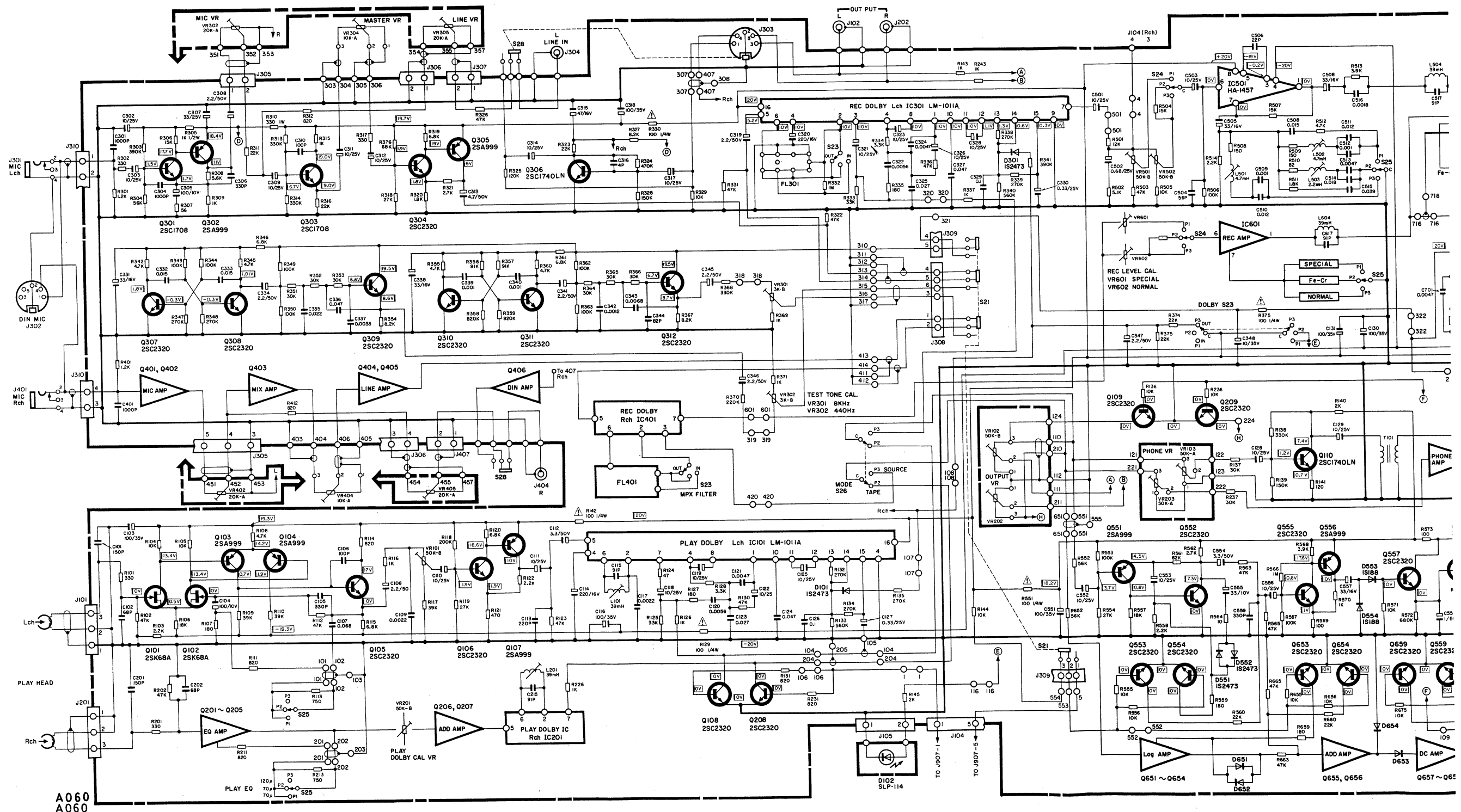
SAFETY-REQUIREMENT COMPONENTS IN ACCORDANCE WITH PRESENT SAFETY REGULATIONS, THESE COMPONENTS MUST ONLY BE REPLACED BY ORIGINAL PARTS.

L'ÉCHANGE DE CES COMPOSANTS PAR DES PIÈCES NON HOMOLOGUÉES RISQUE DE FAIRE PERDRE LA SÉCURITÉ DANS CE CAS NOUS DÉGAGEONS NOTRE RESPONSABILITÉ

DIE SPANNUNGEN SIND OHNE SIGNAL MIT EINEM INSTRUMENT $R_i = 20k\Omega/V$ A LA MASSE.
THE VOLTAGE MEASUREMENTS ARE TAKEN WITHOUT SIGNAL AT $20k\Omega/V$ LES RELEVÉS DE TENSION SONT EFFECTUÉS SANS PRÉSENCE DE SIG L'AIDE D'UN INDICATEUR $R_i = 20k\Omega/V$ A LA MASSE.
DIE ANGEZEIGTEN WERTE SIND GEMITTELTE SERIENWERTE UND KOI
THE INDICATED MEASUREMENTS ARE AVERAGE VALUES DETERMINED
LES RELEVÉS INDICQUÉS SONT DES VALEURS MOYENNES DÉTERMINÉES
UNE MARGE $\pm 10\%$.

BEI TASTE "START" GEDRÜCKT.
WITH BUTTON "START" DEPRESSED.
QUAND LA TOUCHE "START" EST PRESSEÉ.

BEI TASTEN "START" UND "RECORD" GEDRÜCKT.
WITH BUTTONS "START" AND "RECORD" DEPRESSED.
QUAND LES TOUCHES "START" ET "RECORD" SONT P



A060
A060

Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker – Recording/Playback-Amplifier

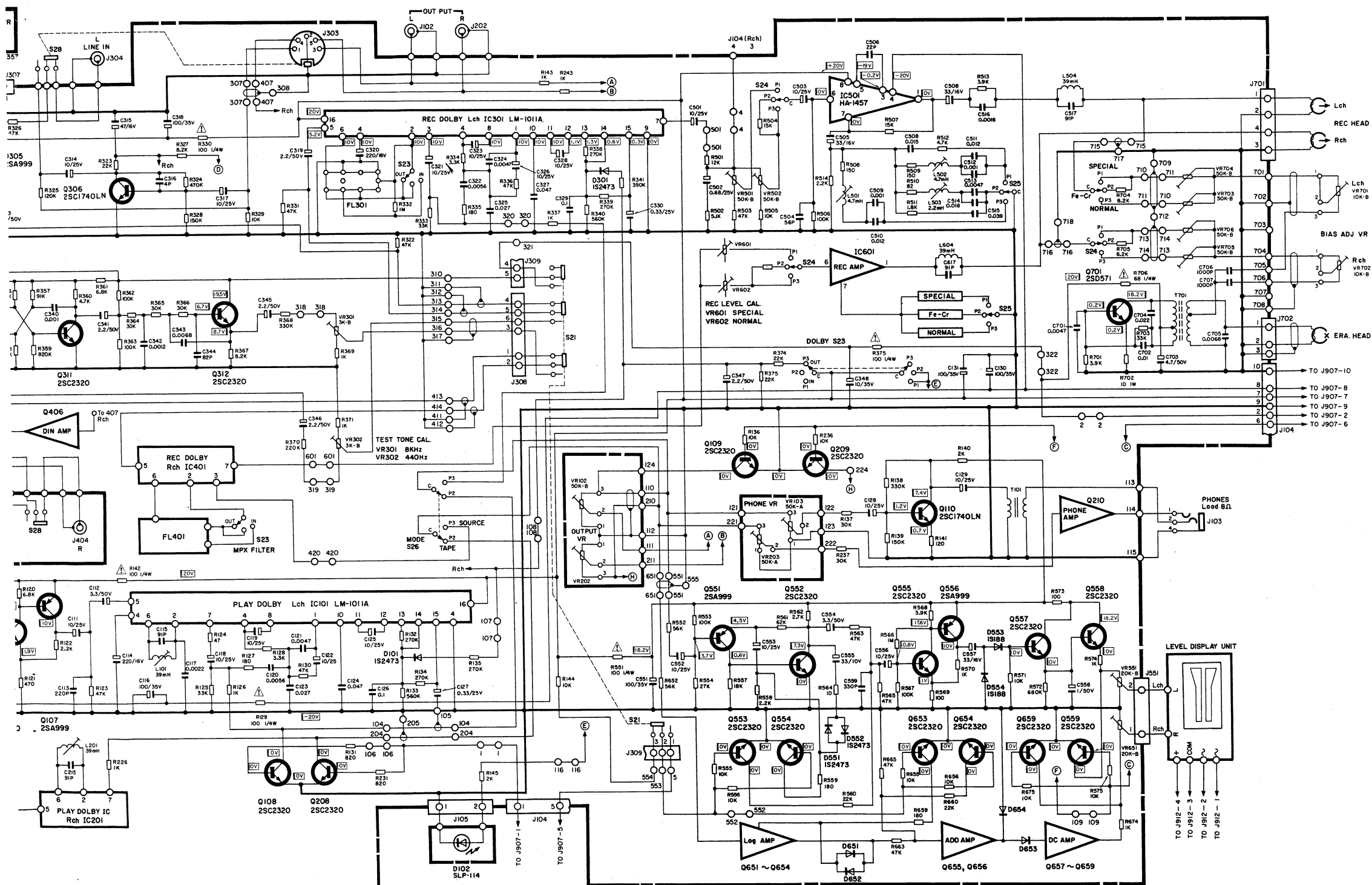
SICHERHEITSBAUTEILE IM SINN DER SICHERHEITSBESTIMMUNG DIESE TEILE DÜRFEN NUR DURCH ORIGINAL TEILE ERSETZT WERDEN.

SAFETY-REQUIREMENT COMPONENTS IN ACCORDANCE WITH PRESENT SAFETY REGULATIONS, THESE COMPONENTS MUST ONLY BE REPLACED BY ORIGINAL PARTS.

L'ÉCHANGE DE CES COMPOSANTS PAR DES PIÈCES NON HOMOLOGUÉES RISQUE DE FAIRE PERDRE LA SÉCURITÉ DANS CE CAS NOUS DÉGAGEONS NOTRE RESPONSABILITÉ

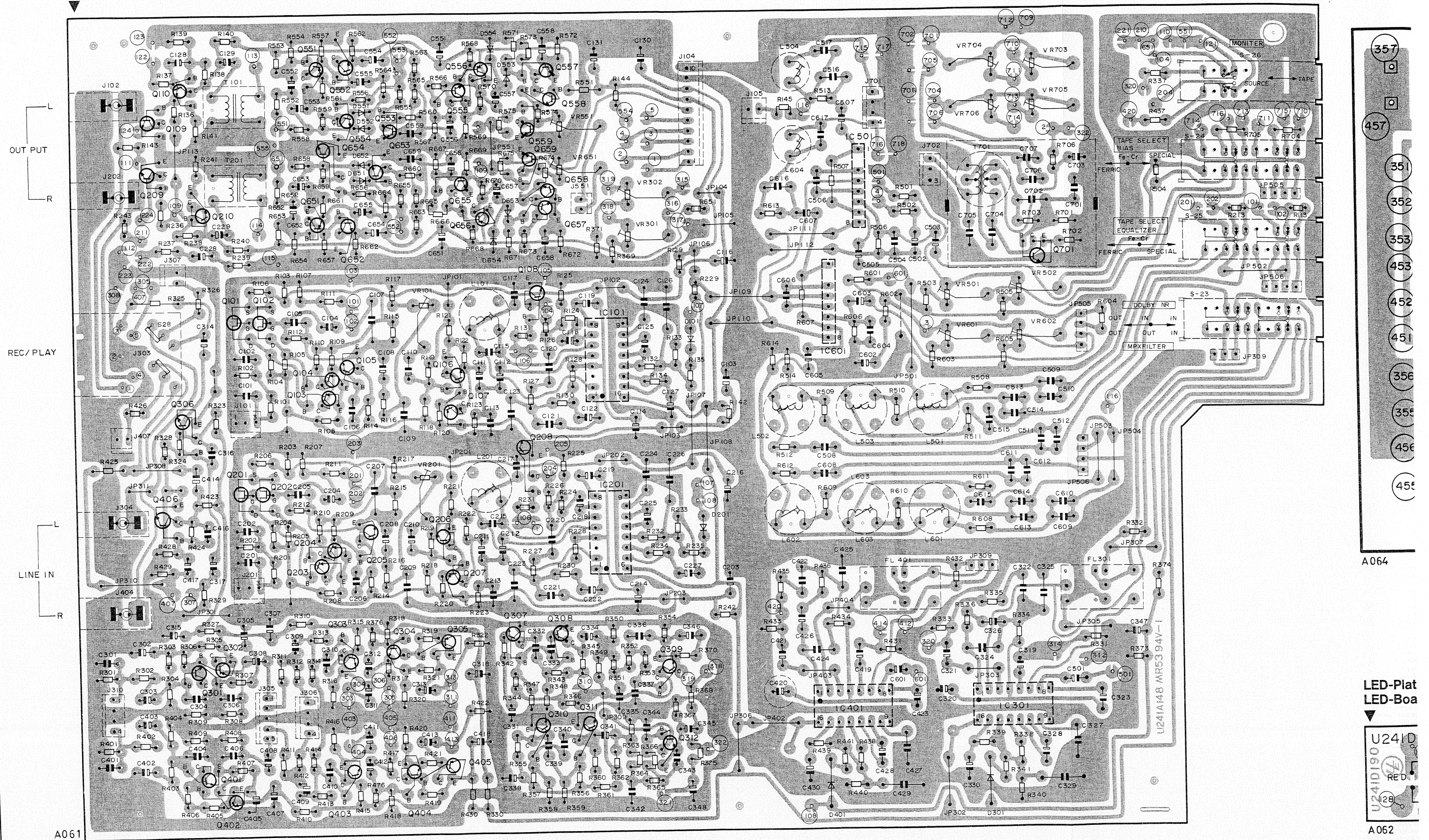
DIE SPANNUNGEN SIND OHNE SIGNAL MIT EINEM INSTRUMENT $R_i=20k\Omega/V$. BEI 220V BETRIEBSSPANNUNG GEGEN MASSE GEMESSEN.
THE VOLTAGE MEASUREMENTS ARE TAKEN WITHOUT SIGNAL AT 220V OPERATING VOLTAGE WITH METER $R_i=20k\Omega/V$ TO GROUND.
LES RELEVÉS DE TENSION SONT EFFECTUÉS SANS PRÉSENCE DE SIGNAL AVEC UNE TENSION D'ALIMENTATION DE 220VOLTS ET A L'AIDE D'UN INDICATEUR $R_i=20k\Omega/V$ A LA MASSE.
DIE ANGEGBENEN WERTE SIND GEMITTELTE SERIENWERTE UND KONNEN UM $\pm 10\%$ SCHWANKEN.
THE INDICATED MEASUREMENTS ARE AVERAGE VALUES DETERMINED FROM SERIES MEASUREMENTS AND MAY DEVIATE BY $\pm 10\%$.
LES RELEVÉS INDIQUÉS SONT DES VALEURS MOYENNES DÉTERMINÉES PAR LES RELEVÉS EN SÉRIE ET PEUVENT VARIER DANS UNE MARGE $\pm 10\%$.

- BEI TASTE "START" GEDRÜCKT.
WITH BUTTON "START" DEPRESSED.
QUAND LA TOUCHE "START" EST PRESSEEE.
- BEI TASTEN "START" UND "RECORD" GEDRÜCKT.
WITH BUTTONS "START" AND "RECORD" DEPRESSED.
QUAND LES TOUCHES "START" ET "RECORD" SONT PRESSEES.

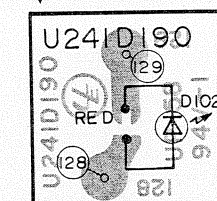
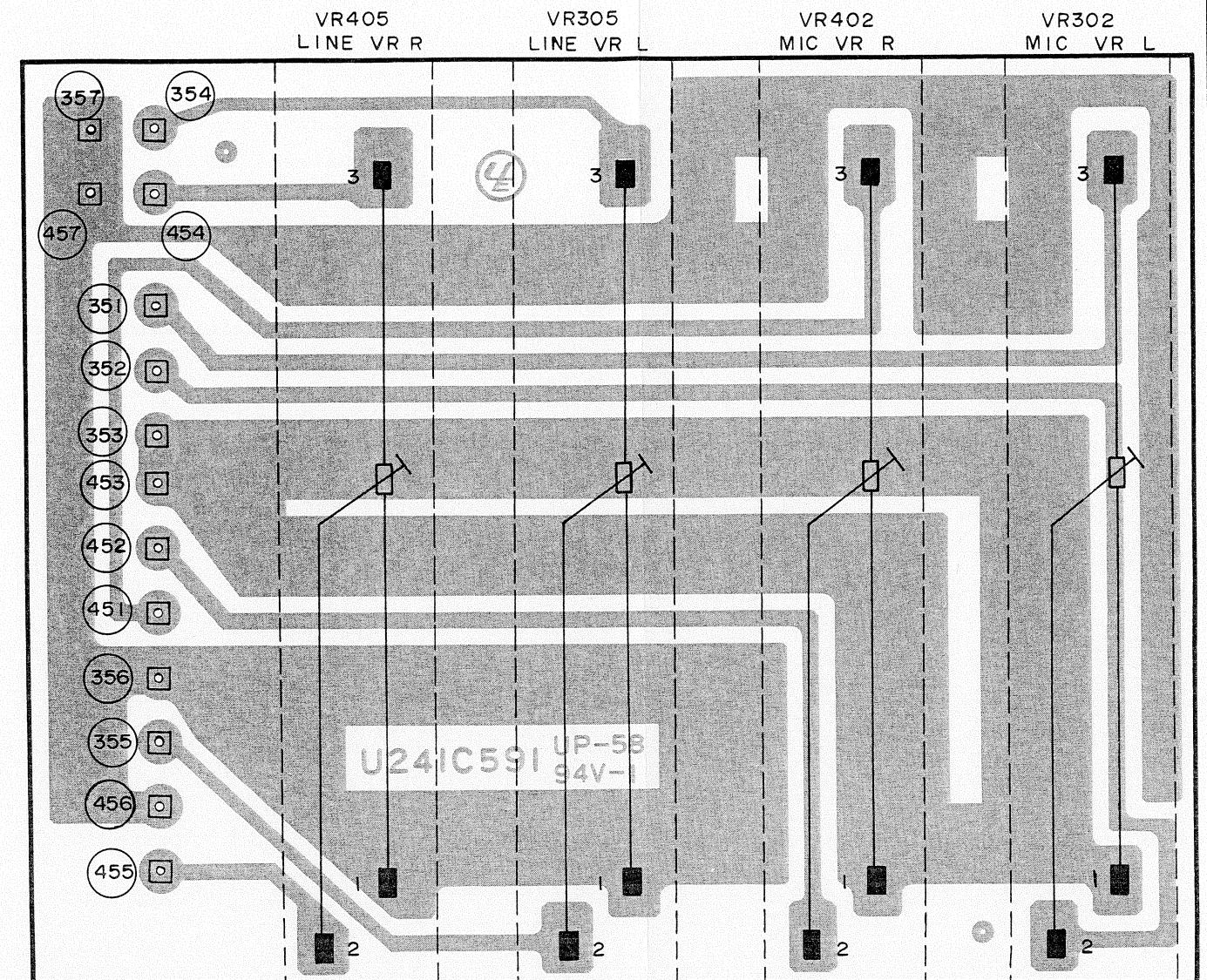


Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker-Platte – Recording/Playback Amplifier Board

Potentiation

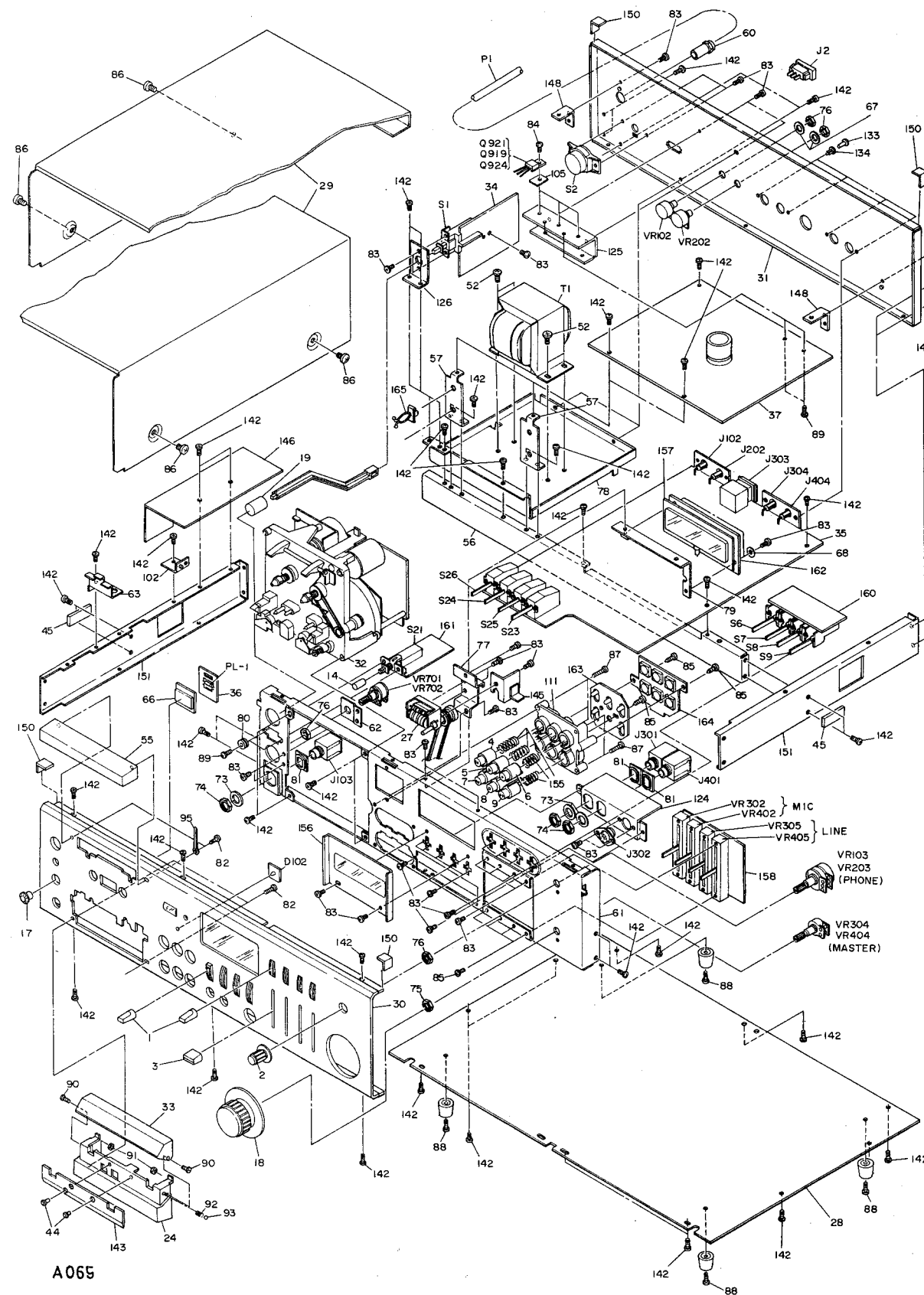


▼



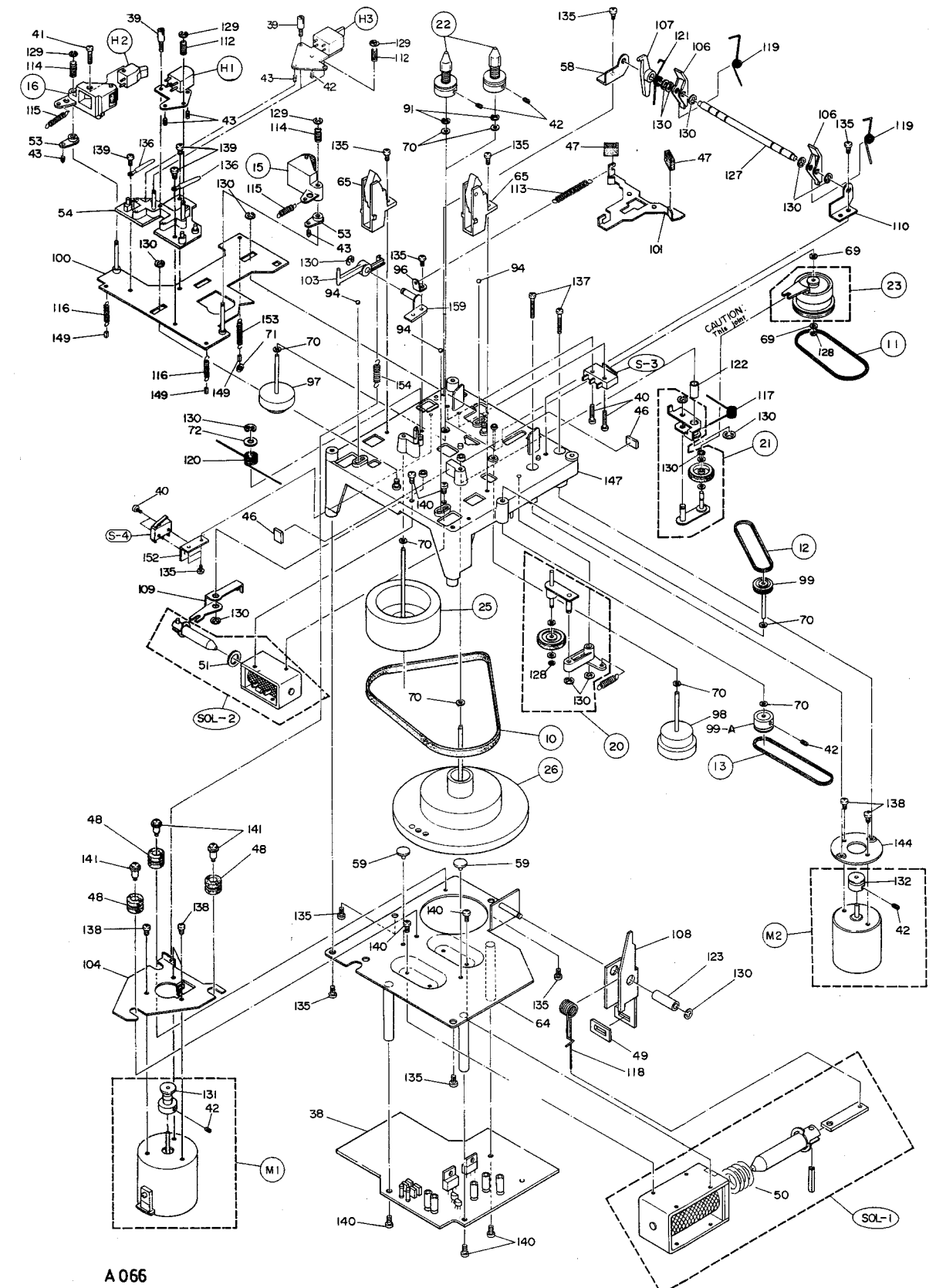
A063

Explosiv-Darstellung – Exploded-View Diagram



Die Positionsnummern der Explosivdarstellung und der Ersatzteilliste sind keine Bestellnummern! Sie dienen lediglich zum Auffinden der Teile. Für Bestellungen benutzen Sie bitte nur die Bestellnummern der Ersatzteilliste.

The reference numbers in the exploded-view drawing and in the spare parts list are not part numbers. These reference numbers serve merely to locate the parts. When ordering, please state only the part numbers of the spare parts list.



Ersatzteile-Liste – Spare Parts List

Bei Ersatzteilbestellungen neben dem Gegenstand bitte unbedingt die Bestellnummer angeben!			When ordering spare parts, please state the part number in addition to the description!		
Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand Description	Bestell-Nr. Part No.	Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand Description	Bestell-Nr. Part No.
Teile mit Positions-Nummern der Explosiv-Darstellungen Parts with reference numbers of the exploded-view diagrams			41	Schraube M 2 x 12 Screw	7858 63 29
1	Knopf Knob	6328 13 32	42	Schraube M 2,6 x 6 Screw	7858 63 30
2	Knopf Knob	6328 13 85	44	Schraube Screw	7858 63 26
3	Knopf Knob	6328 13 90	46 A	Gummipolster Rubber cushioning	8868 06 54
4	Taste Pause Pushbutton PAUSE	6318 39 05	46 B	Gummipolster Rubber cushioning	8868 06 55
5	Taste PLAY Pushbutton PLAY	6318 39 06	47	Gummi-Bremse Rubber brake	8867 09 20
6	Taste REC Pushbutton REC	6318 39 07	48	Gummi-Buchse Rubber socket	6552 23 24
7	Taste REW Pushbutton REW	6318 39 08	52	Schraube M 4 x 6 Screw	7858 65 71
8	Taste STOP Pushbutton STOP	6318 39 09	53	Scheibe Washer	7726 59 36
9	Taste FF Pushbutton FF	6318 39 10	54	Schlitten Slider	8318 27 79
10	Antriebsriemen Drive belt	7618 40 13	55	Cassetten-Abdeckung Cassette cover	8681 04 27
11	Antriebsriemen Drive belt	7618 40 14	56	Chassis	8318 27 70
12	Antriebsriemen Drive belt	7618 40 15	57	Winkel Bracket	8318 27 71
13	Antriebsriemen Drive belt	7618 40 12	58	Winkel Bracket	8318 27 76
14	Taste TEST Pushbutton TEST	6318 39 04	59	Halter Holder	8681 04 35
15	Andruckrolle Pressure roller	7358 40 55	60	Durchführung Guiding	6257 22 53
16	Andruckrolle Pressure roller	7358 40 56	61	Frontblech Front panel	8318 27 65
17	Knopf BIAS FINE Knob BIAS FINE	6328 13 89	62	Winkel Bracket	8318 27 66
18	Knopf Knob	6328 13 29	63	Winkel Bracket	8318 27 62
19	Taste Pushbutton	6318 40 71	64	Halteblech Holder panel	8318 27 86
20	Kupplung Clutch	7548 40 41	65	Hebel Lever	8681 04 36
21	Kupplung Clutch	7548 40 42	66	Cassettenfach-Fenster Cassette compartment window	6466 04 17
22	Bandteiler Spindle	6253 40 30	68	Scheibe Washer	7726 59 32
23	Antriebsrad Drive pulley	7538 40 60	69	Scheibe Washer	7726 59 33
24	Cassetten-Halter Cassette holder	8681 04 31	70	Scheibe Washer	7726 59 34
25	Schwungrad Flywheel	7518 40 35	71	Scheibe Washer	7726 59 37
26	Schwungrad Flywheel	7518 40 34	72	Scheibe Washer	7726 59 35
27	Zähler Counter	6467 16 40	73	Scheibe Washer	7726 59 31
28	Gehäuse Boden Cabinet bottom	6123 06 52	74	Mutter M 12 Nut	7711 01 63
29	Gehäuse-Oberteil Cabinet top	6123 06 51	75	Mutter M 8 Nut	7711 01 59
30	Frontplatte Front panel	6418 39 20	76	Mutter M 7 Nut	7711 01 52
31	Gehäuse Rückwand Cabinet rear cover	6123 06 53	77	Winkel Bracket	8318 27 67
33	Cassetten-Klappe Cassette lid	8681 04 29	79	Schraube M 3 x 5 Screw	7858 65 49
34	Leiterplatte Netzschalter Mains switch board	6913 37 41	80	Winkel für Netzschalter-Betätigung Bracket for mains switch	8318 27 61
35	Leiterplatte Aufnahme/Wiedergabeverstärker Printed board, playback/preamplifier	6913 37 42	81	Durchführung Guiding	8681 04 32
36	Leiterplatte Cassetten-Beleuchtung Printed board, Cassette illumination	6913 37 34	82	Schraube 3 x 12 Screw	7858 60 73
38	Leiterplatte REC. Printed board REC.	6913 37 45	83	Schraube M 3 x 5 Screw	7858 65 70
39	Gewindestift Threaded pin	7814 01 01	85	Schraube 3 x 5 Screw	7858 60 13
40	Schraube M 2 x 8 Screw	7858 66 04	86	Schraube 4 x 6 Screw	7825 19 27

Ersatzteile-Liste – Spare Parts List

Bei Ersatzteilbestellungen neben dem Gegenstand bitte unbedingt die Bestellnummer angeben!			When ordering spare parts, please state the part number in addition to the description!		
Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand Description	Bestell-Nr. Part No.	Pos. Nr. Ref. No.	Gegenstand Description	Bestell-Nr. Part No.
87	Schraube M 3 x 16 Screw	7858 65 29	127	Achse Spindle	7578 04 49
88	Schraube 3 x 10 Screw	7858 66 40	128	BZ-Sicherung 1,5 mm "C" type washer, 1.5 mm	7727 07 53
89	Schraube M 3 x 8 Screw	7858 64 26	129	BZ-Sicherung "C" type washer	7727 07 51
90	Schraube Screw	7858 63 27	130	BZ-Sicherung 3 mm "C" type washer, 3 mm	7727 07 35
91	Scheibe Washer	7727 01 17	131	Antriebsrolle Drive pulley	7538 40 57
92	Feder Spring	7358 36 90	132	Antriebsrolle Drive pulley	7538 40 58
93	Kugel Ball	7651 50 16	134	Niete Rivet	8681 09 96
94	Kugel Ball	7651 50 17	135	Schraube 3 x 8 Screw	7858 66 26
95	Kabelhalter Cable holder	8318 21 39	136	Anschluß Connection	7778 03 24
96	Winkel Bracket	8318 27 77	137	Schraube M 2,6 x 16 Screw	7858 63 28
97	Antriebsrad Drive pulley	7538 40 61	138	Schraube M 2,6 x 3 Screw	7858 66 19
98	Antriebsrad Drive pulley	7538 40 59	139	Schraube M 2,6 x 4 Screw	7858 65 32
99	Antriebsrad Drive pulley	7538 40 62	140	Schraube M 3 x 5 Screw	7858 66 07
99 A	Antriebsrad Drive pulley	7538 40 63	141	Schraube Screw	7858 63 31
100	Chassisblech Chassis panel	8318 27 80	142	Schraube 3 x 8 Screw	7858 65 73
101	Schieber Slider	8318 27 84	143	Cassetten-Abdeckung Cassette cover	8681 04 30
102	Verlängerung – Netzschalter Extension lever, mains switch	8681 04 34	144	Halter Holder	8318 27 83
103	Hebel Lever	8681 04 38	147	Chassis Recorder Chassis, recorder	8318 27 78
104	Halter Holder	8316 27 81	148	Winkel Bracket	8318 27 64
106	Hebel Lever	8681 04 37	151	Chassis	8318 27 63
107	Hebel Lever	8318 27 74	152	Winkel Bracket	8318 27 87
108	Hebel Lever	8318 27 82	153	Feder Spring	7358 36 93
109	Hebel Lever	8318 27 73	154	Feder Spring	7358 35 03
110	Winkel Bracket	8318 27 75	155	Feder Spring	7358 36 89
111	Halter Holder	8681 04 33	156	Anzeige-Fenster Indicator window	6466 04 18
112	Feder Spring	7358 36 98	157	Anzeigeeinstrument Indicating instrument	4427 91 01
114	Feder Spring	7358 36 96	158	Leiterplatte Poti Printed board, potentiometers	6913 37 38
115-1	Feder Spring	7358 36 95	159	Hebel Lever	8318 27 85
115-2	Feder Spring	7358 36 97	160	Leiterplatte Schalter Printed board, pushbutton switches	6913 37 37
116	Feder Spring	7358 36 94	161	Leiterplatte Tester Printed board, test	6913 37 44
117	Feder Spring	7358 36 92	162	Anzeigeeinstrument Indicating instrument	4427 91 01
118	Feder Spring	7358 36 99		Display-Fenster Display window	6466 04 15
119	Feder Spring	7358 35 02		Zähler-Fenster Counter window	6466 04 16
120	Feder Spring	7358 36 91	163	Leiterplatte Lampen Printed board, indicator lamps	6913 37 39
122	Abstandsstück Spacer	6568 10 19	164	Leiterplatte Taster Printed board, pushbutton	6913 37 40
123	Abstandsstück Spacer	6568 10 20		Leiterplatte Netz Printed board, mains switch	6913 37 43
124	Winkel Bracket	8318 27 69		Leiterplatte LED Printed board, LED diode	6913 37 36
125	Kühlblech Cooling jacket	6525 14 10		Leiterplatte Display Printed board, display	6913 37 35
126	Winkel Bracket	8318 27 72	165	Kabelhalter Cable holder	8621 17 06

Elektrischer Abgleich

Der elektrische Abgleich betrifft den linken Kanal (rechter Kanal in Klammern). Bezugspotential ist Masse. Die angegebene Reihenfolge der einzelnen Abgleichsschritte muß eingehalten werden. Bei Verwendung von Original-Ersatzteilen wird eine Kontrollmessung genügen und eine Neueinstellung nicht erforderlich sein.					
Abgleichreihenfolge	Signal	Messung	Betriebsart	Einsteller	Abgleich
Netzteil	220 V ~	Voltmeter an beide Enden von C 103 und C 116	—	VR 902	auf gleiche Spannung an C 103 und C 116 abgleichen. Nach Abgleich muß Spannung zwischen den Gates Q 101, Q 201 und der Masse des Löschkopfes 0 Volt betragen.
Bandgeschwindigkeit	Testcassette 3150 Hz	Frequenzmesser	Wiedergabe	Regler im Motor	auf 3150 Hz abgleichen. Regler ist durch Loch im Motorgehäuse zugänglich.
Kopftaumelung	Testcassette DIN 10 kHz	Ausgangsbuchsen	Wiedergabe	Abgleichschraube am Wiedergabe-Kopf	Pegelregler auf Maximum stellen. Auf max. Ausgangsspannung der beiden Kanäle abgleichen.
Wiedergabe-Pegel	DIN Cassette 400 Hz	Stift 7, IC 101 (IC 201)	Wiedergabe	VR 101 (VR 201)	Pegelregler auf Maximum stellen. Auf 580 mV an beiden Kanälen abgleichen.
Anzeige-Instrument	DIN Cassette 400 Hz	Anzeige-Instrument	Wiedergabe	R 551 (R 651)	Regler so einstellen, daß Instrumente 0 dB anzeigen.
Vormagnetisierungs-frequenz	DIN Cassette 400 Hz	Frequenzmesser an 10 Ohm Widerstand, der parallel zum Aufnahmekopf liegt	Aufnahme	T 701	Soll-Eingangspegel auf Soll-Ausgangspegel (0 dB) stellen. Auf 85 kHz abgleichen.
Vormagnetisierungsstrom	DIN Cassette 400 Hz	Voltmeter an 10 Ohm Widerstand	Aufnahme	Ferric: VR 703 (VR 705) Special: VR 704 (VR 706)	Soll-Eingangspegel auf Soll-Ausgangspegel (0 dB) stellen. Regler VR 701/702 (BIAS/Fine-Regler) in Mittelstellung einrasten. Ferric: 9 mV (900 µA) Special: 12 mV (1200 µA)
Voreinstellung des Aufnahmestromes	DIN Cassette 400 Hz	Voltmeter an 10 Ohm Widerstand	Aufnahme	Ferric: VR 502 (VR 602) Special: VR 501 (VR 601)	Soll-Eingangspegel auf Soll-Ausgangspegel (0 dB) stellen. Löschkopf kurzschließen. Ferric: 1,8 mV Special: 2,2 mV

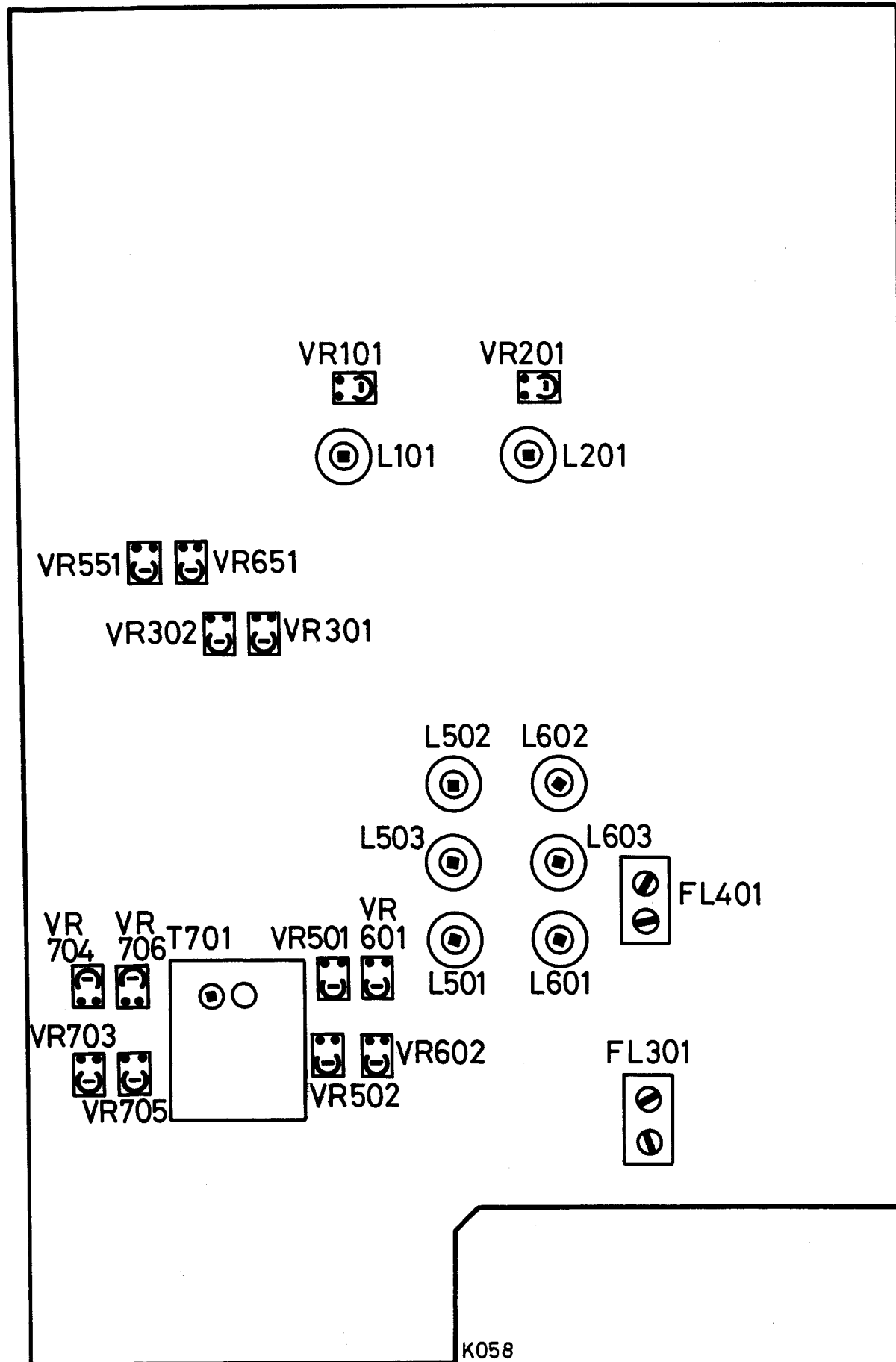
Abgleichreihenfolge	Signal	Messung	Betriebsart	Einsteller	Abgleich
Voreinstellung der Entzerrerkurve	DIN Cassette 400 Hz	Voltmeter an 10 Ohm Widerstand	Aufnahme	Ferric: L 501 (L 601) Special: L 502 (L 602)	Eingangssignal um 10 dB verringern. Löschkopf kurzschließen. Grobabgleich: Kerne soweit eindrehen, bis bündig mit dem Schalenkern. Bei entsprechender Bandwahlschalter-Stellung muß das Ausgangssignal wie folgt ansteigen: Ferric: + 14 dB auf + 16 dB bei 14 kHz Special: + 15 dB auf + 17 dB bei 16 kHz
Aufnahmestrom	Eingangssignal auf - 30 dB senken bei 400 Hz	Ausgangsbuchsen	Aufnahme Wiedergabe	Ferric: VR 502 (VR 602) Special: VR 501 (VR 601)	Bandwahlschalter in - dem Bandmaterial entsprechende - Position bringen. Wiedergabe-Pegelregler so einstellen, bis Aufnahme und Wiedergabespannung gleich groß sind.
Vormagnetisierungsstrom	Signal - 30 dB, 400 Hz, 6,3 kHz	Ausgangsbuchsen	Aufnahme Wiedergabe	Ferric: VR 502 (VR 602) Special: VR 703/705 (VR 704/706)	Bei - 3 dB Aufnahmen dürfen die Verzerrungen für Ferric nicht größer als 2,5% und für Special nicht größer als 3% sein.
Entzerrerkurve	Testcassetten: Ferric: Ferro super LHI (BASF) FeCr: Sony FeCr CrO ₂ : SAC... (TDK) Signal - 30 dB, 400 Hz, 6,3 kHz	Ausgangsbuchsen	Aufnahme Wiedergabe	Ferric: L 501 (601) Special: L 502 (602) Fe-Cr: L 503 (L 603)	Aufnehmen und Wiedergeben bis folgende Werte erreicht sind: Ferric: 14 kHz/400 Hz + 1 dB - 0,5 dB Special: 16 kHz/400 Hz + 1 dB - 1 dB Fe-Cr: 16 kHz/400 Hz + 1 dB - 2 dB
Oszillatorabgleich für das Ablaufsteuerungs-IC		Frequenzmesser an Pin 13/IC 901	-	VR 901	auf 20 Hz $\pm$ 2 Hz einstellen.
Fallen im Aufnahme-Verstärker		Röhrenvoltmeter an PIN 12 Dolby-IC 101 (IC 201) und Masse	Aufnahme Monitorschalter in TAPE-Position	L 101 (L 201)	Spulen auf Minimum abgleichen.
Test-Oszillator		Pegel-Anzeige-Instrumente	Aufnahme, Monitor-Schalter in Stellung SOURCE, TEST-Taste ein	VR 301 VR 302	VR 301 bei 8 kHz auf 0 dB Anzeige des linken Kanal abgleichen. VR 302 bei 440 Hz auf 0 dB Anzeige des rechten Kanal abgleichen.

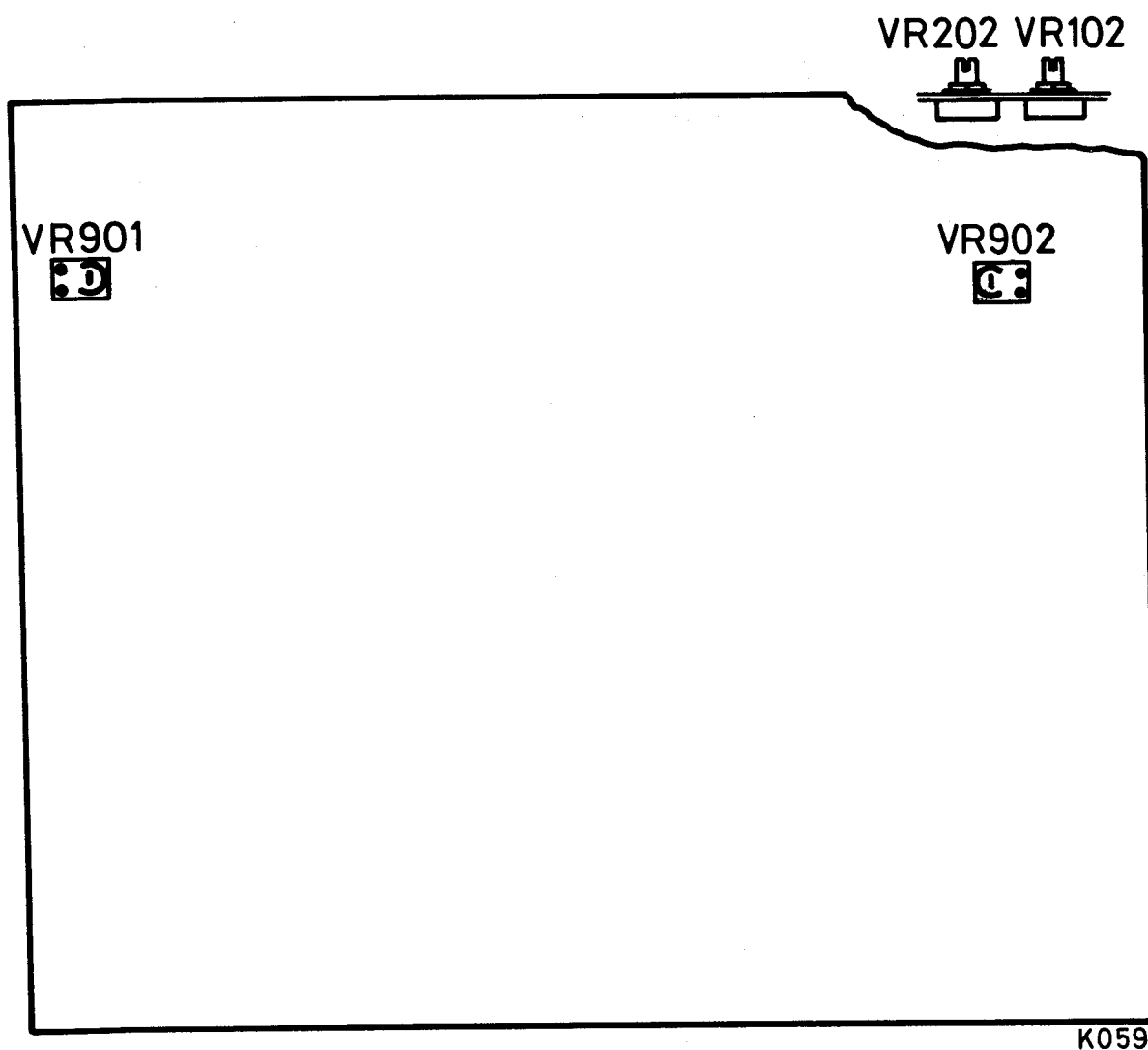
Electrical Alignment

The equipment connections are given for the LH channel. Connections for the RH channel are given in parenthesis. Carry out the alignment in the sequence indicated. When replacing defective components with original parts, complete realignment should not be necessary, a spot-check should suffice.					
Sequence of alignment	Signal source	Equipment connection	Mode	Adjust	Instructions
Power supply	220 V a.c.	Voltmeter across C 103 and C 116	—	VR 902	Adjust for equal voltage reading across C 103 and C 116. After this adjustment, the voltage between gates Q 101, Q 201 and the earth connection of the erase head must be 0 volts.
Tape speed	3150 Hz DIN reference cassette	Frequency counter	Play	Control inside motor shielding	Adjust for 3150 Hz indication on frequency counter. The control is accessible through a hole in the motor shielding.
Head azimuth (gap) adjustment	10 kHz DIN reference cassette	Output sockets	Play	Head azimuth adjustment screw of playback head	Level control to maximum. Adjust for maximum output on both channels.
Playback level	400 Hz DIN reference cassette	Pin 7 of IC 101 (201)	Play	VR 101 (VR 201)	Level control to maximum. Adjust for 580 mV output on both channels.
Peak Level Display	400 Hz reference cassette	Peak Level Display	Play	R 551 (R 651)	Adjust until the LED chain of the Peak Level Display illuminates to 0 dB. Repeat the adjustment for the other channel.
Bias frequency adjustment	400 Hz DIN reference cassette	Frequency counter across 10 ohm resistor parallel to recording head	Record	T 701	Adjust nominal input level to nominal output level (0 dB). Adjust for 85 kHz indication on frequency counter.
Bias voltage adjustment	400 Hz DIN reference cassette	Voltmeter across 10 ohm resistor	Record	Ferric: VR 703 (VR 705) Special: VR 704 (VR 706)	Adjust nominal input level to nominal output level (0 dB). Controls VR 701/702 (BIAS FINE) to mid-position. FERRIC: 9 mV (900 μ A; SPECIAL: 12 mV (1200 μ A)
Recording bias level pre-adjustment	400 Hz DIN reference cassette	Voltmeter across 10 ohm resistor	Record	Ferric: VR 502 (VR 602) Special: VR 501 (VR 601)	Nominal input level to nominal output level (0 dB). Short circuit erase head. FERRIC: 1.8 mV; SPECIAL 2.2 mV

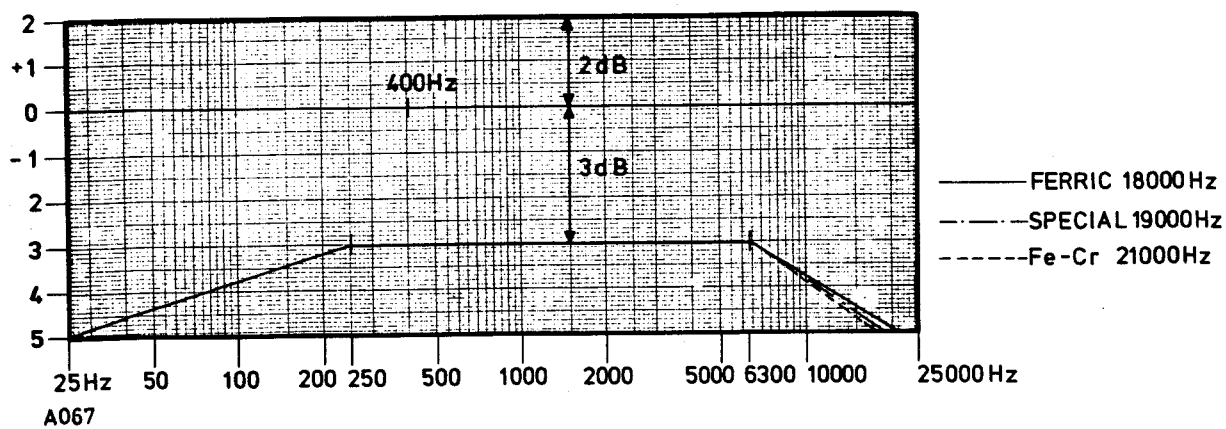
Sequence of alignment	Signal source	Equipment connection	Mode	Adjust	Instructions
Tape equalization pre-adjustment	400 Hz DIN reference cassette	Voltmeter across 10 ohm resistor	Record	Ferric: L 501 (L 601) Special: L 502 (L 602)	Decrease input signal by 10 dB. Short circuit erase head. Coarse alignment: Screw cores into coil body until the cores are flush with the upper end of the coil body. Depending on the position of the tape equalization switch, the output signal must increase as follows: FERRIC: from + 14 dB to + 16 dB at 14 kHz; SPECIAL: from + 15 dB to + 17 dB at 16 kHz
Recording bias adjustment	Reduce input signal to - 30 dB (400 Hz)	Output sockets	Record Play	Ferric: VR 502 (VR 602) Special: VR 501 (VR 601)	Set the tape equalization switch to the position required by the tape in use. Adjust the playback level control for approx. equal recording and playback voltages.
Bias voltage adjustment	Signal - 30 dB, 400 Hz, 6.3 kHz	Output sockets	Record Play	Ferric: VR 502 (VR 602) Special: VR 703/705 (VR 704/706)	With - 3 dB recordings, the distortion must not exceed 2.5% for FERRIC and 3% for SPECIAL.
Equalization curve	Reference cassettes: Ferric: Ferro super LHI (BASF) FeCr: Sony FeCr CrO ₂ : SAC (TDK) Signal - 30 dB, 400 Hz, 6.3 kHz	Output sockets	Record Play	Ferric: L 501 (L 601) Special: L 502 (L 602) Fe-Cr: L 503 (L 603)	Alternate between recording and playback until the following values are obtained: FERRIC: 14 kHz/400 Hz + 1 dB - 0.5 dB SPECIAL: 16 kHz/400 Hz + 1 dB - 1 dB Fe-Cr: 16 kHz/400 Hz + 1 dB - 2 dB
Oscillator alignment (for programming-IC)		Frequency counter to pin 13 IC 901	—	VR 901	Adjust for 20 Hz $\pm$ 2 Hz
Traps in recording amplifier		VTVM to pin 12 of DOLBY IC 101 (201) and earth	Record MONITOR switch in pos. "TAPE"	L 101 (L 201)	Align for minimum output
Test oscillator		Peak Level Display	Record MONITOR switch in pos. "SOURCE"; TEST switch engaged (ON)	VR 301 (VR 302)	Adjust VR 301 for 0 dB display of the LH channel at 8 kHz; adjust VR 302 for 0 dB display of RH channel at 440 Hz.

Abgleichlageplan – Alignment Layout Plan

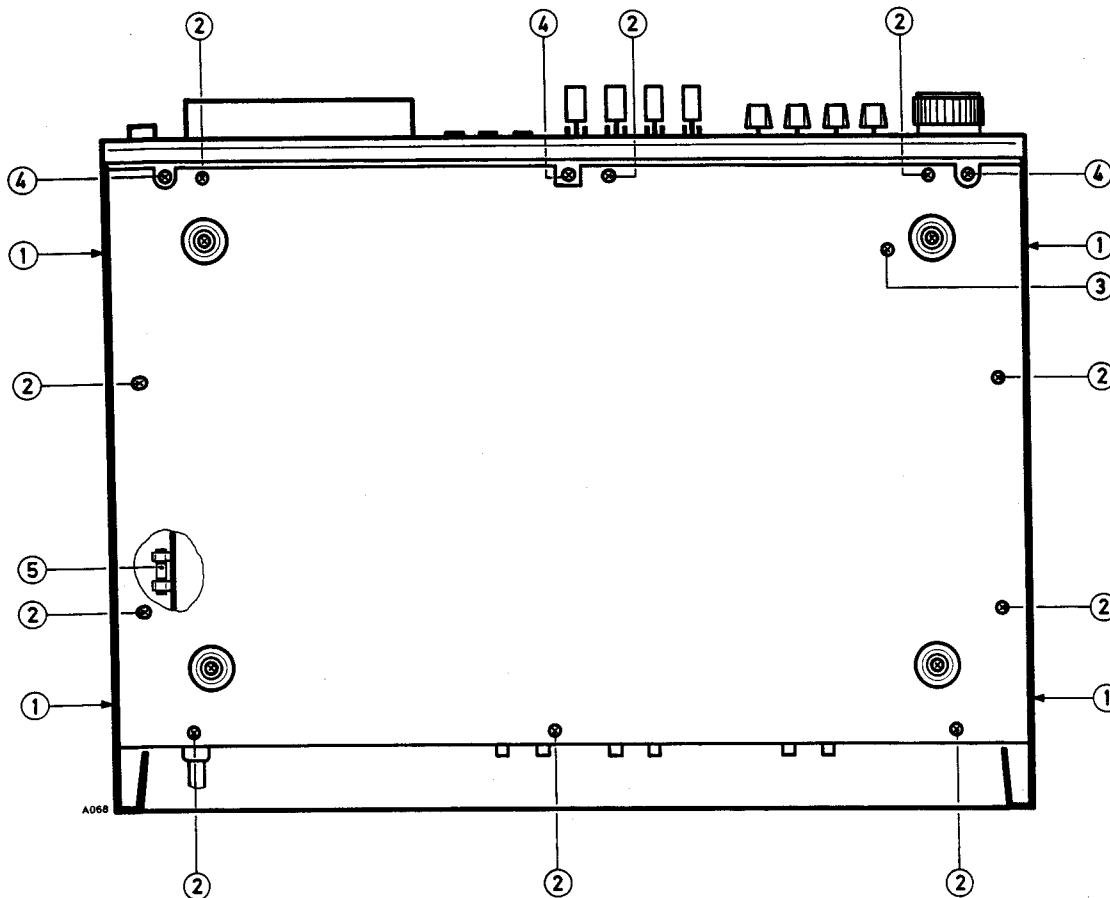




Toleranzschema – Tolerance Schematic



Reparaturhinweise – Service Notes



Öffnen des Gerätes

Das **Gehäuseoberteil** kann nach dem Herausdrehen der 4 in den Seiten versenkten Schrauben ① nach hinten abgenommen werden.

Zur Abnahme der **Bodenplatte** sind die 10 Blechschrauben ② und die M 3-Schraube ③ herauszudrehen.

Zum Ausbau der **Frontblende** wird zunächst das Gehäuseoberteil abgenommen, dann werden die 8 Schalterhebelknöpfe, die 4 Schieberreglerknöpfe, der BIAS-FINE-Knopf und der HEADPHONE-LEVEL-Knopf abgezogen. Die Frontblende wird oben durch 3, unten ebenfalls durch 3 Kreuzschlitzschrauben ④ festgehalten. Nach Ablösen von 4 Anschlußdrähten kann die Frontblende abgenommen werden. Dabei auf Hülsen und Federn der 6 Recorder-Tasten achten.

Netzspannungsumschaltung

Das Gerät wurde im Werk auf den Betrieb mit 220 V~ eingestellt. Zur Umschaltung auf 110 V~, 120 V~ oder 240 V~ ist der Spannungswähler an der Rückseite des Gerätes mit einem Schraubendreher so zu drehen, daß die gewünschte Spannung unten am Ausschnitt zu lesen ist.

Sicherungswechsel

Nach dem Ausbau des Gehäuseoberteils ist die **Primärsicherung** ⑤ (T 1 A) am Seitenteil links (von vorn gesehen) durch ein Fenster im Chassis erreichbar. 6 Sekundärsicherungen (2 x 1,6 A F und 4 x 800 ma T) befinden sich auf der Leiterplatte oben am Gerät.

Wartung

Das Gerät erfordert bei normalen Betriebsverhältnissen keine besondere Pflege. Es empfiehlt sich lediglich, nach jeweils ca. 100 Betriebsstunden die Tonköpfe sowie die bandführenden Teile von Staub und Tonbandabrieb zu reinigen, da sonst die Wiedergabequalität beeinträchtigt wird. Dazu muß die Tonkopfschutzklappe nach vorn geklappt werden. Mit einem Holzstäbchen (oder auch Ohrreinigungsstäbchen), dessen Spitze mit Watte umwickelt und mit Spiritus befeuchtet wird, reinigen Sie vorsichtig die Oberfläche der Tonköpfe, die Tonwelle, die Gummiandruckrolle und die beiden Führungsstifte. Verwenden Sie zum Reinigen auf keinen Fall metallene Gegenstände.

Einen **wesentlichen** Einfluß auf die Verschmutzung hat die Qualität der verschiedenen Tonbänder.

Opening the set

The **cabinet top** can be removed to the rear after unscrewing the 4 countersunk screws ① in the side panels.

To remove the **bottom plate**, unscrew the 10 self-tapping screws ② and the screw ③ (M 3).

To dismantle the **front blind**, first remove the cabinet top and then withdraw the knobs from the selector switches (eight), from the slider controls (four) and the BIAS FINE control and the HEADPHONES LEVEL control.

The front blind is held in place by 6 Phillips screws ④; three on top and three on bottom. After loosening these screws and unsoldering the 4 leads, the front blind can be withdrawn. Mind the sleeves and springs of the 6 recorder buttons!

Mains voltage selection

The equipment has been factory set to operate on 220 volts a.c. To operate the equipment on 110 V, 120 V or 240 V a.c. supplies, insert a small screwdriver into the slot of the voltage selector on the rear of the equipment and rotate it as required until the appropriate voltage lettering appears in the window below the voltage selector.

Changing the fuses

The **primary fuse** ⑤ (1 A, slow) is located on the left side panel, as viewed from the front of the equipment. To change the fuse, first remove the cabinet top. The fuse is then accessible through the cutout in the chassis. The six **secondary fuses** (2 x 1.6 A, quick; 4 x 800 mA, slow) are all on the printed board on the topside of the equipment.

Maintenance

Under normal operating conditions the equipment requires no special maintenance. It is advisable though to clean the sound and erase heads and the tape guides from dust and tape deposits after every 100 hours of operation, otherwise the reproduction quality may suffer. For cleaning, unlatch the sound heads protective cover to the front and carefully clean the surfaces of the sound heads, capstan, pinch roller and tape guides with a cotton wool "bud" soaked in methylated spirits or a proprietary head cleaning solvent. NEVER use metal objects for cleaning.

The different qualities of tape have a decisive influence on the rate of contamination.